



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
BARCELONATECH

Escola Tècnica Superior d'Arquitectura del Vallès

el vector alimentación en la nueva Barcelona

modelos agroecológicos en el entorno de la superilla

javiercalahorrojiménez, arquitecto

Trabajo fin de Máster - Máster en Intervención Sostenible en el Medio Construido (MISMeC)

Tutora de tesina: Elena Albareda Fernández, arquitecta

Co-tutor de tesina: Albert Cuchí Burgos, Dr. arquitecto

AGRADECIMIENTOS

A mi familia, por apoyarme y ayudarme desde la distancia a alcanzar los objetivos que me marco y superar los obstáculos que se me presentan;

A Elena Albareda, tutora de la presente tesina y profesora del MISMeC, por motivarme a desarrollar este trabajo e inspirarme con sus proyectos;

A Albert Cuchí, co-tutor de tesina y director de la ETSAV y el MISMeC, por su cercanía y sabiduría compartida durante todo un (largo) curso y en el desarrollo de esta investigación;

A Manel Guardia, que, pese a ser temporada estival, estuvo siempre disponible para ayudar a responder a mis dudas y a colaborar en lo posible;

A Rosa Lopez, del Àrea d'Ecologia, Urbanisme i Mobilitat del Ajuntament de Barcelona, por su atención y dedicación a la hora de responder a las dudas planteadas en torno a las Superilles;

A Genís Arnàs, Cap de Mercats, del Institut Municipal de Mercats de Barcelona, por proporcionar toda la información posible en torno al funcionamiento de los mercados en la actualidad;

A los colegas creados en el MISMeC Ale, Ana, Coti, Fisko, Marc, Marga, Mariana y Ruru, y porque sigan siéndolo, y en especial a la Fefi, que me acompañó tanto en las malas como en las buenas mañanas de biblioteca;

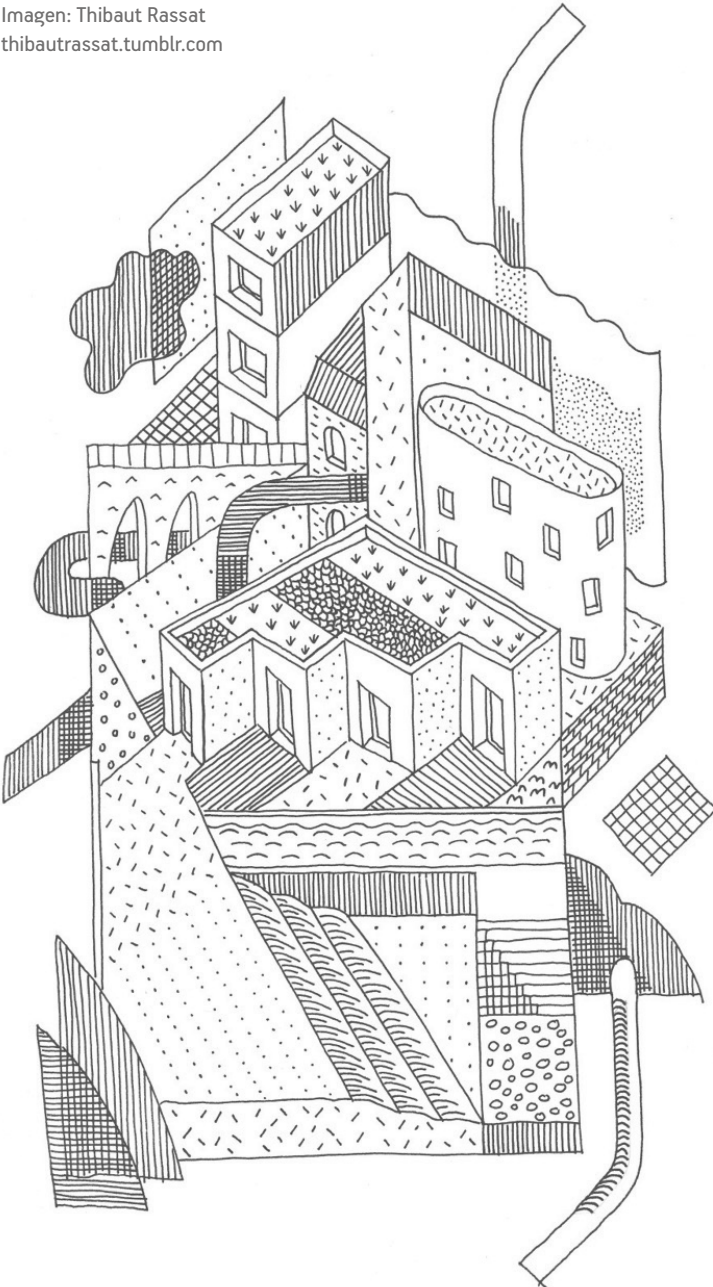
A mis compañeros de piso Ana Vegana, Albert, Paula, Punky y Ute, que me han sufrido y soportado a lo largo de un curso de subidas y bajadas;

Y al Ibi, por inspirarme desde hace mucho en la búsqueda de nuevos modelos de alimentación que no nos destruyan.

Licencia Creative Commons 4.0
Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual
CC BY-NC-SA



Imagen: Thibaut Rassat
thibautrassat.tumblr.com



ÍNDICE

EL IMPACTO ASOCIADO AL MODELO ALIMENTARIO ACTUAL	5
El peso de la alimentación en el cambio climático	6
La huella de Barcelona	12
DE LA PRODUCCIÓN AL CONSUMIDOR BARCELONÉS	15
El consumo alimentario en la Barcelona medieval	16
La expansión de la ciudad en la Barcelona industrial	19
Desde Mercabarna a hoy: la crisis del modelo de alimentación del s.XX	21
EL MODELO DE SUPERMANZANAS EN LA BARCELONA ACTUAL	23
De Cerdá a hoy: expansión y crecimiento de Barcelona	24
Las supermanzanas en Barcelona	26
LA ALIMENTACIÓN EN UN NUEVO MODELO DE CIUDAD	31
La desvinculación del ecosistema: la agricultura industrial	32
La importancia del mercado	35
La gestión de la materia orgánica	39
Reformular el espacio verde de la ciudad	42
El papel de la comunidad	46
El Baix Llobregat y el Maresme como abastecedores del AMB	50
LA IMPLANTACIÓN DE UN NUEVO MODELO EN BARCELONA	53
Metodología de inserción de un nuevo modelo en las supermanzanas	54
A. Barrio del Raval	63
B. Barrio de Vila de Gràcia	73
C. La nova esquerra de L'Eixample	83
D. Poble Nou	93
E. Can Baró + El Carmel	103
F. La Bordeta	113
G. Guineueta	123

CONCLUSIONES	133
---------------------	------------

OBJETIVO

Este estudio entra en relación directa con el desarrollo del taller del máster MISMeC (Intervención Sostenible en el Medio Construido), con la detección del vector de la alimentación como principal emisor de GEI en la vida diaria del ciudadano (en algunos casos +50% de las emisiones totales). Es necesario plantear una revisión del “vector alimentación” en las ciudades para reducir el impacto ambiental que provoca el modelo actual. Y el papel del arquitecto, a la hora de plantear alternativas en el territorio y la ciudad, resulta crucial. El trabajo pretende abordar la problemática del actual sistema (insostenible) que rige el proceso de alimentación de los habitantes de las ciudades (en este caso Barcelona), aprovechando experiencias existentes que actúen en el conjunto de la ciudad densificada y su área metropolitana.

Se busca dimensionar la potencialidad de una nueva realidad de ciudad, analizando puntos fuertes y defectos, introduciendo uno nuevo modelo alimenticio en los espacios de oportunidad a fin de ofrecer escenarios sostenibles alternativos, con propuestas e hipótesis sobre un futuro cada vez más necesario.

DETONADOR

El 40% de la superficie de la Tierra está dedicada a la agricultura. Con nuestro modelo actual de producción de alimentos, necesitamos casi medio planeta para alimentar a los 7.500 millones de seres humanos que lo poblamos y al inmenso número de animales que nos alimentan a nosotros.

Durante el siglo XX, los avances tecnológicos aplicados a la producción de alimentos aumentaron exponencialmente el rendimiento de nuestros cultivos y las dimensiones de nuestra ganadería, lo que ha dejado una huella visual en nuestros paisajes que ha modificado completamente la textura y el color de la Tierra.

Toda la comida que tenemos en la cocina y en el estómago contiene el ADN de los campos de cereales y de regadío, de los arrozales y zonas de acuicultura, de los centros de engorde de ganado y los cultivos de plasticultura.

METODOLOGÍA

En los primeros capítulos se analiza el impacto ocasionado por los modelos alimentarios actuales en la ciudad de Barcelona, haciendo un repaso histórico de sus procesos de abastecimiento alimentario hasta el día de hoy, momento en el que se plantea un nuevo modelo de ciudad ligado a unas nuevas formas de ver la movilidad de los ciudadanos.

Se analiza y repasa el plan de modelo de supermanzanas propuesto y llevado a cabo por el Ajuntament en la ciudad, buscando pros y contras que sirvan de apoyo para el tema que abordamos.

Finalmente, se estudia y analiza la estructura de la trama urbana actual y de la “nueva Barcelona” de supermanzanas, buscando el potencial de su organización, incidiendo en “el vector alimentación” y su presencia en la escala urbana a la vez que se establecen relaciones con el territorio productivo actual y aquellos que podrían llegar a serlo. Tras la elección de unas zonas de estudio y hacer un repaso a posibles herramientas a emplear en el desarrollo de un nuevo modelo de ciudad, se busca aprovechar los nuevos espacios disponibles para el ciudadano, surgidos del repensar el modelo urbano de Barcelona, como nodos de unión que conecten con el territorio a la vez que resuelve problemáticas ecológicas de los actuales modos de alimentación.

**EL IMPACTO ASOCIADO
AL MODELO ALIMENTARIO ACTUAL**

El peso de la alimentación en el cambio climático

Las ciudades y el metabolismo urbano

Las ciudades han sufrido a lo largo de las últimas décadas un notable crecimiento en el número de personas que albergan, así como en su extensión urbanizada sobre el territorio. Y parece innegable que seguirán teniendo un crecimiento en los próximos años: se han convertido en los actuales centros de actividad de la mayoría de la población, concentrándose actualmente cerca del 55% de la población mundial (porcentaje mayor en los países desarrollados) en las zonas urbanas, muy lejos del 10% de principios del siglo XX. Se espera además que para el año 2050 prácticamente un 70% del total esté concentrado en las ciudades, y en el caso de Europa cerca del 80%. Y aunque las ciudades apenas ocupan un 2% del territorio de la Tierra, generan el 85% del PIB, consumen el 75% de la energía¹.

Es por ello que no podemos dejar de entender las ciudades como el entorno habitado por elementos vivos (el ser humano, las plantas, etc), y verlo por tanto como un ecosistema vivo en el que se establecen continuas relaciones entre diferentes elementos. Esta visión del lugar que habitamos como un elemento vivo no es nuevo: Geddes (1854-1932) ya introducía este concepto en sus escritos ("City Development, A Report to the Carnegie Dunfermline Trust, 1904"), al igual que L. Mumford ("The City

in History", 1961) mostraba una visión conjunta de concebir las relaciones humanas y urbanas. En un ecosistema urbano se requiere de energía y materia provenientes del entorno para mantener su estructura compleja, con sus correspondientes salidas en formas de residuo, funcionando como un metabolismo lineal en el que escasas veces los ciclos son cerrados. A diferencia del equilibrio presente en los emplazamientos naturales, esta demanda exponencial de recursos no para de agotar los ecosistemas naturales de los que se sirve el entorno urbano, actuando como grandes parásitos que consumen sin cesar, a la vez que contaminan y alteran los ciclos ecológicos preexistentes en el ambiente. En la actualidad, las ciudades producen tal cantidad de emisiones y desechos que *"si al final no hacemos las convertimos en sostenibles, el planeta no lo será"*². Aunque verdaderamente insostenible no son las ciudades, sino la sociedad y su modelo metabólico en relación con el medio, siendo la ciudad el espacio de máxima concentración de dicho metabolismo y, por lo tanto, el lugar donde esta relación insostenible se expresa con mayor intensidad.

Podemos destacar cuatro ciclos que han sido y están siendo alterados por la presente actividad de las ciudades:

- Ciclo del **agua**: existe un aumento progresivo del

consumo de agua potable y su extracción, agotando fuentes naturales debido al crecimiento de la demanda por parte de una población cada vez más numerosa. Este agua se devuelve además al medio de forma degradada, tras el uso doméstico, comercial e industrial que sufre dentro de la ciudad, y cargada de elementos químicos usados en la agricultura que contaminan las fuentes de agua subterráneas. Además, las ciudades han sido sometidas a un proceso de urbanización a menudo descontrolado que ha acabado por impermeabilizar casi la totalidad de su superficie mediante procesos constructivos y de asfaltado que ha modificado la escorrentía natural del territorio para evacuar el agua de lluvia. Esto ha provocando la necesidad de crear sistemas de alcantarillado que "salvasen" el entorno urbano de las lluvias que se han producido siempre, reconduciendo casi la totalidad del agua que cae sobre la ciudad, contaminándose (presencia de metales pesados) y desperdiciándose.

- Ciclo de la **materia orgánica**: a lo largo de la historia las ciudades han tenido una relación distinta con el suelo de la que tienen ahora. El suelo era visto como el soporte para la producción de alimento necesario para el ser humano mediante

1. Jiménez L. "Desarrollo sostenible: Transición hacia la coevolución global"

2. Jiménez Herrero L., El Periodico, Agosto 2017. ex director del desaparecido Observatorio de la Sostenibilidad de España (OSE)

técnicas agrícolas ligadas estrechamente a las ciudades, siendo nutridos por la propia materia orgánica que el ser humano y los animales producían. Actualmente el suelo urbano es ampliamente improductivo y se han tenido que crear nuevos sistemas para la gestión de los residuos, rompiéndose el metabolismo circular preindustrial.

- **Flujos energéticos:** el uso de energía no renovable (aquella producida mediante la quema de combustibles fósiles como el petróleo o el carbón), hace imposible la idea de cerrar el ciclo. Estas fuentes producen una importante cantidad de CO₂ que se emite al medio y este no es capaz de asumir por los sistemas naturales de los que dispone, además de producirse un agotamiento de dichos recursos.

-Ciclo **atmosférico:** el planeta y su materia viva ha necesitado siempre de la energía y calor del sol para la creación de vida, siendo necesaria una temperatura media global constante. Debido al sobrecalentamiento detectado en el último siglo causado por el aumento de GEI (Gases de Efecto Invernadero), se producen grandes desequilibrios térmicos y naturales con importantes consecuencias ambientales y atmosféricas que, a día de hoy, son innegables. La mayor fuente de emisiones de CO₂ es el uso indiscriminado que se ha tenido de los combustibles fósiles en todos los ámbitos de la vida humana (la producción de energía, el uso industrial, el transporte...).

El metabolismo de la alimentación urbana

Las ciudades para que funcionen, dependen de un gran número de recursos y energía que provienen de otros ecosistemas a grandes distancias. Pero el principal problema en este proceso no resulta únicamente de la propia extracción de estos elementos, sino en la generación de residuos que no son devueltos. *"Los ecosistemas urbanos se caracterizan por mover un volumen importante de energía fuera de los organismos vivos, por necesitar de energía que mueva el sistema y por emplear sistemas horizontales de movilidad para la explotación de otros ecosistemas externos a ellos"*³

La alimentación es uno de los vectores que mueve nuestras ciudades. Tiene una gran repercusión en nuestra salud y al mismo tiempo supone un elemento central de la economía, del medio ambiente, los recursos naturales y de la cultura de las comunidades. Y como vector esencial de las ciudades, establece una relación con otros espacios extrayendo recursos y produciendo residuos ligados al modelo alimentario. Los sistemas urbanos se encargan de explotar los recursos de los que dispone en su entorno de forma cercana o lejana para el consumo de energía endosomática, traduciendo a nivel territorial en una especialización en la función del suelo. Se produce así una diferenciación clara entre lo que se identifica como suelo urbano y el suelo agrícola. Y con ello se produce una necesidad de crear una conexión entre am-

bos entornos, la cual se lleva a cabo gracias a una compleja red de comunicaciones y transporte en los que domina el consumo de combustibles fósiles. Esta separación promueve además la no reutilización de los residuos orgánicos producidos tras el consumo de la población al encontrarse ambos entornos alejados, por lo que los residuos son acumulados y desaprovechados en un medio urbano improductivo.

Una ciudad difusa, con una separación de funciones y dependiente de un exceso en el transporte de mercancías, se asocia a un sistema agroalimentario industrial, con campos de cultivo alejados de los centros de consumo, y con una distribución en grandes superficies. Pero por otro lado, la ciudad compacta se encuentra vinculada a un sistema agroalimentario más bien local, con una producción próxima a los centros de consumo y una distribución también cercana a la producción.

La ciudad sostenible promueve una proximidad compaginada con un sistema agroalimentario local, planteando un escenario en el que estén presentes los huertos urbanos y periurbanos, con redes de distribución local y una gestión de los residuos óptima que permita el cierre de ciclos y el aprovechamiento de la materia orgánica. Pero dicha proximidad dependerá de la disponibilidad de suelo ligado a las ciudades y las necesidades superficiales de estas para obtener sus recursos alimentarios.

3. Arosemena, G. "Ruralizar la ciudad"

El papel de la alimentación en el cambio climático

El cambio climático es, desde hace años, una realidad presente en las vidas de todos los individuos del territorio global. El calentamiento en el sistema climático es inequívoco y, desde la década de 1950, muchos de los cambios observados no han tenido precedentes en los últimos decenios. Las concentraciones de gases de efecto invernadero han aumentado en gran medida debido a la quema descontrolada durante décadas de combustibles fósiles. El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) avisa en su último informe de evaluación (2015) *"Las emisiones [...] de gases de efecto invernadero han aumentado desde la era preindustrial, en gran medida como resultado del crecimiento económico y demográfico, y actualmente son mayores que nunca [...]". Las emisiones antropógenas totales de GEI han seguido aumentando entre 1970 y 2010 con mayores incrementos absolutos entre 2000 y 2010, a pesar del creciente número de políticas de mitigación del cambio climático*". Por su parte **España aumentó en un 16,6% sus emisiones totales entre 1990 y 2015**, un período en el que en el conjunto de la UE cayeron el 23%, según datos de EUROSTAT. Se trata del país que peor comportamiento ha mantenido en cuanto a emisiones en el periodo comprendido entre 1990 y 2015 (Kioto) según la Agencia Europea de Medio Ambiente (EEA). Aún así, ha sido uno de los 96 países firmantes junto a la Unión Europea (con la ausencia de EEUU) del Acuerdo de París

(2016), cuyo principal objetivo reside en "reforzar la respuesta mundial a la amenaza del cambio climático, en el contexto del desarrollo sostenible y de los esfuerzos por erradicar la pobreza", reforzando y aumentando las políticas adoptadas en el Protocolo de Kioto.

Desde agencias como la IPCC o la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura) se ha intentado concienciar de las consecuencias en los modelos de producción que tendrían los episodios ambientales extremos que el cambio climático provocaría (imágenes 1.2 y 1.3). Pero ante todo se es consciente de que el actual modelo de alimentación en el territorio global afectar en gran medida a las emisiones de GEI y, en consecuencia, aumentan las consecuencias negativas del cambio climático⁴:

- La ganadería es responsable de casi **dos tercios de los gases de efecto invernadero** agrícolas, y del **78% de las emisiones de metano** agrícolas.
- La deforestación y la degradación de los bosques, debido a la necesidad de superficie de cultivo de cereal, se calcula supone entre el **10-11%** de las emisiones globales de GEI.
- El impacto negativo del cambio climático en los recursos naturales (desde la disminución del suministro de agua de calidad a nivel mundial y la degradación del suelo), subraya la creciente importancia de usar estos recursos de forma sostenible.

Alexandro Mueller, director adjunto de la FAO, afir-

maba que "mientras que la agricultura contribuye a las emisiones de gases de efecto invernadero, los agricultores y sus familias, especialmente en los países pobres, también se convertirán en víctimas del cambio climático. Empeorará sus condiciones de vida y aumentará el hambre y la malnutrición. Las comunidades rurales que dependen de la agricultura en un entorno frágil se enfrentarán al riesgo inminente de malas cosechas y pérdida de ganado".

En la imagen 1.1 (*Smart World Consulting*) pueden verse reflejada la relación de emisiones de CO₂ de algunos alimentos teniendo en cuenta los procesos de **producción, embalaje, conservación, transporte** en Reino Unido, llegando a hacernos una idea de las diferencias al comparar los alimentos cárnicos con los vegetales o las frutas exóticas, pudiendo extrapolar valores similares al territorio de Cataluña o Barcelona. Como dato curioso El transporte por avión de un kilogramo de kiwis desde Nueva Zelanda a Barcelona implica emitir 5 kilogramos de CO₂ a la atmósfera, contribuyendo al cambio climático global de forma notable⁵.

Experiencias en estudios concretos que se han revisado como trabajo de la presente tesina, se han obtenido acercamientos al valor numérico en emi-

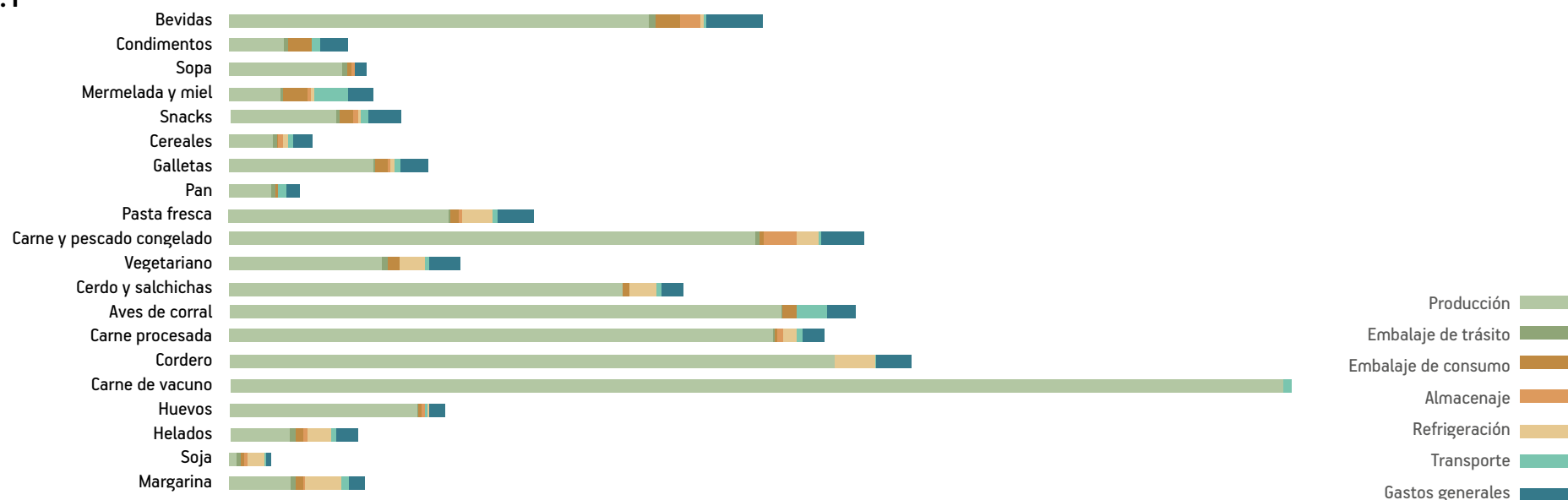
4. Fuente: FAO

"Informe Día Mundial de la Alimentación" 18 Mayo 2016

5. Fuente: Mercats de Barcelona.

Ajuntament de Barcelona.

1.1



siones de CO₂ equivalente, la huella ecológica de distintas zonas, y se han planteado escenarios en los que este impacto se vería reducido:

- Berta-Naoko Queralt, en su tesina de 2015 donde analizaba las emisiones de gases invernadero asociadas a distintas dietas en el municipio de Sant Cugat del Vallés, establecía unas emisiones de 2078 kgCO₂eq/año per cápita para una dieta media en Cataluña, **reduciéndose hasta los 1682 kgCO₂eq/año per cápita** en los casos de que la dieta fuese equilibrada y sostenible (producción ecológica y de proximidad). Para la obtención de estos valores, Queralt cuantifica las emisiones totales de cada tipo de alimentos en la cesta de la

compra de un consumidor medio de Sant Cugat, donde se pueden observar diferencias cuantitativas entre las emisiones de diferentes tipos de hortalizas y verduras como los tomates (4 kgCO₂eq/kg), zanahorias (0,65 kgCO₂eq/kg) o las patatas (0,5 kgCO₂eq/kg), y los productos cárnicos (vacuno 25,25 kgCO₂eq/kg, cerdo 10,25 kgCO₂eq/kg, pollo 4 kgCO₂eq/kg), el pescado (4,68 kgCO₂eq/kg) o aquellos que necesitan de grandes procesos de manufactura como el vino (2,13 kgCO₂eq/kg), o la mantequilla (11,13 kgCO₂eq/kg).

- Como resultado del trabajo de taller de los alumnos del Máster en Intervención Sostenible en el Medio Construido de la UPC (MISMeC) en los años

2016 y 2017, se cuantificó la demanda en emisiones de CO₂ correspondiente a los vecinos de diferentes barrios del Área Metropolitana de Barcelona con el fin de buscar soluciones para reducirlas. La huella de carbono de los vecinos del municipio de Viladecans correspondiente **al vector alimentación representaba un 45% de las emisiones totales**, frente a 25% debidos al consumo energético de las viviendas, el 9% por el uso de los equipamientos públicos o el 7% de la movilidad. Así mismo, en los barrios de Bellvitge y Can Serra (L'Hospitalet de Llobregat) este porcentaje este

Tabla 1.1. Relación entre las emisiones de CO₂ asociadas al proceso alimentario de varios productos. Fuente: Smart World Consulting

porcentaje ascendía al 50,8% y 57% respectivamente.

- Por otro lado, en un estudio de 2015 Gianni Scudo y Matteo Clementi presentaban en la región de Lombardia unos escenarios posibles en los que se reducían las demandas regionales a través de herramientas de planificación de sistemas productivos locales⁶. En el primero de ellos, donde se mantenía la demanda actual de energía y materiales, con un uso exclusivo de recursos locales, se llegaría a **reducir la demanda un 74% en el campo de la producción alimentaria**. Pero planteando un segundo escenario, donde se establecen estrategias para la eficiencia energética y material con un uso exclusivo de los recursos disponibles localmente, se llegaban a reducciones del 87% si se consumía exclusivamente ave de corral y hasta un 90% con dietas casi veganas (en comparación a un escenario corriente actual de emisiones).

A la luz de estas experiencias, unas primeras respuestas sostenibles a la hora de ser menos agresivos con el medio sería, entre otras, **promover la producción de productos ecológicos** (sin plaguicidas ni fertilizantes y respetuosos con el entorno) y que el consumidor tenga acceso a ellos, haciendo hincapié en los productos de temporada (con menores costes energéticos) o priorizar el consumo de alimentos cultivados **lo más cerca posible del consumidor** (lo que implica una reducción importante en los procesos de transporte). La carga de reducir la huella ambiental en las emisiones de CO₂ no solo debe caer en manos de los dirigentes

políticos y empresariales que “trabajan desde arriba”, pues la realidad nos marca la tarea a todos de comenzar a ser consumidores conscientes y éticos, donde cambiar simples decisiones cotidianas de la mayoría de la población (desperdiciar menos alimentos, o comer menos carne y más legumbres nutritivas, reciclar, etc) ayudaría a mitigar el daño ambiental provocado por el actual modelo de alimentación presente en los países desarrollados.

6. A Scudo G.; Clementi M. “Local productive systems planning tools for bioregional” 7th International AESOP SFP Conference - Torino 2015

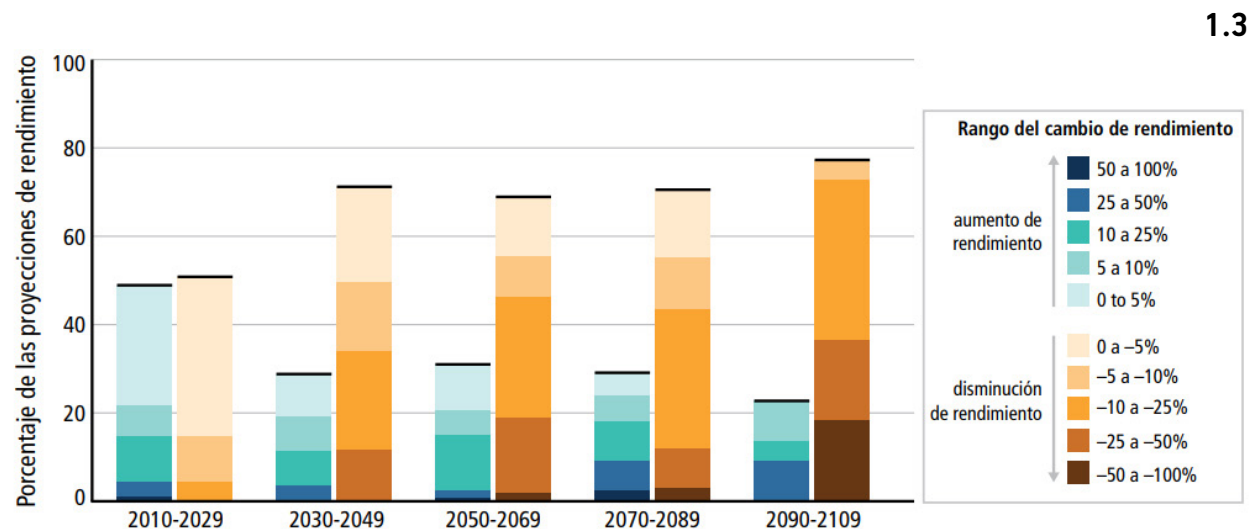
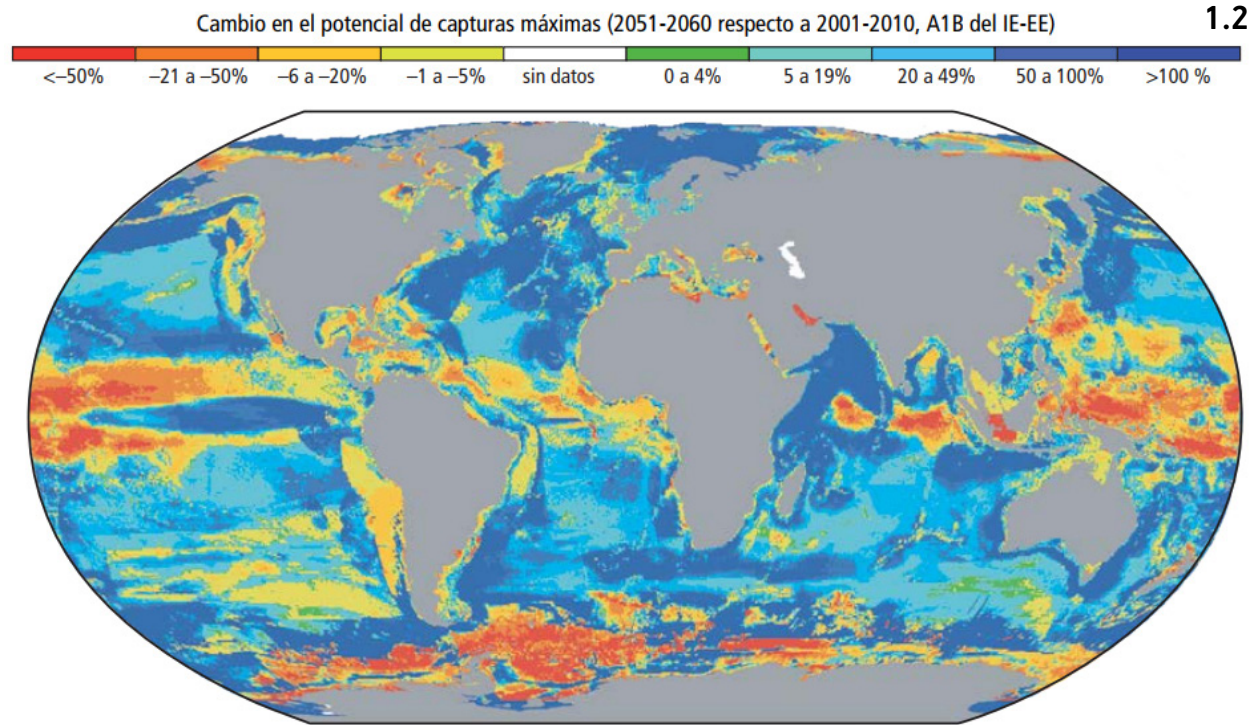


Gráfico 1.2. Redistribución global proyectada del potencial de capturas máximas de ~1 000 especies marinas de peces e invertebrados explotados. Las proyecciones comparan los promedios decenales en 2001-2010 y 2051-2060, utilizando condiciones oceánicas basadas en un único modelo climático con arreglo a un escenario de calentamiento entre moderado y alto, sin análisis de posibles impactos ocasionados por sobrepesca o acidificación oceánica.

Tabla 1.3. Resumen de los cambios proyectados en los rendimientos de los cultivos (principalmente trigo, maíz, arroz y soja) debido al cambio climático a lo largo del siglo XXI. Los datos para cada período totalizan el 100%, indicando el porcentaje de las proyecciones que muestran aumentos de rendimiento frente a disminuciones. La figura incluye proyecciones (basadas en 1 090 puntos de datos) para diferentes escenarios de emisiones, para regiones tropicales y templadas y para casos de adaptación e inadaptación combinados. Los cambios en el rendimiento de los cultivos se calculan con respecto a los niveles del final del siglo XX.

Fuente: Quinto informe de evaluación (2015) IPCC.

La huella de Barcelona

La Huella ecológica de Barcelona

El concepto de huella ecológica resulta muy útil para medir el impacto ambiental de las ciudades y para poder trabajar con el fin de reducirlo. Se calcula siguiendo los parámetros de los cultivos, bosques, pastos, mar y terreno construido y el área de absorción del dióxido de carbono que nuestro estilo de vida genera. En 1996, Mathis Wackernagel y William Rees definieron la huella ecológica como “el área ecológicamente productiva que se requiere para satisfacer nuestro estilo de vida actual de manera indefinida”. Es decir, el área para producir los recursos que la sociedad necesita y aquella para asimilar todos los residuos que produce, sea donde sea que haya este área.

Huella ecológica = suelos para consumos urbanos + suelos desechos urbanos

Si nos referimos al campo de la alimentación, esta metodología parte de dos hechos. En primer lugar podemos saber el total de productos que consumimos y el total de residuos que generamos. En segundo lugar, los productos que consumimos y los residuos que generamos pueden ser traducidos en la superficie de tierra y de mar necesaria para proveernos de alimentos y para absorber los residuos generados.

Los primeros cálculos realizados en Barcelona para estimar el valor de la huella ecológica de Barcelona correspondiente a 1996 se realizan a partir de calcular la de Catalunya y corregirla en función de un conjunto de factores específicos para esta ciudad. A pesar de la falta de datos, se estima un valor para dicha huella de entre 3 y 3,5 hectáreas por persona y año⁷, concretamente de **3,23 ha/hab**, mientras que para **Cataluña se establecía en 3.26 ha/hab**, o sea, ligeramente mayor. Es decir, a cada persona de la ciudad necesita de 3,23 hectáreas para vivir como vive. La actualización realizada en el año 2003 por encargo del CADS (Consell Assessor per al Desenvolupament Sostenible de Catalunya) aporta un valor superior al calculado en el año 1998: **3,92 hectáreas por habitante**, desglosado de la siguiente manera⁸:

Consumo de suelo asociado a los alimentos

- Sector ganadero: 0,53 ha/hab
- Sector pesquero: 0,81 ha/hab
- Sector agrícola: 0,69 ha/hab
- Consumo de energía: 1,60 ha/hab
- Consumo de área asociada a la importación de bienes: 0,21 ha/hab
- Consumo de suelo por zona urbana: 0,033 ha/hab

Se estima que en Cataluña se necesitan **2,03 hectáreas por habitante al año para el modelo de alimentación actual**, donde, debido a la baja

productividad del mar, el pescado es el que mayor huella provoca. Son las frutas y las verduras las que hacen aumentar muy poco la huella ecológica aunque su consumo es elevado, dedicándose gran parte de este a la exportación⁹.

Si comparamos estos datos con otros del territorio español, observamos como en Andalucía, con 5,5 ha/hab (1998) se necesitaría otra superficie igual a la que tiene ahora mismo; San Sebastián, con 3,6 ha/hab supera en 105 veces la superficie de la ciudad; o como La Rioja es un caso muy significativo donde su huella era en 1992 3,56 ha por habitante, en 1999 de 3,99 ha y en 2000 de 4,22 ha., con un aumento sobre todo en transporte y alimentos de origen animal.

Un ejercicio que resulta muy interesante es considerar la huella ecológica global (en términos absolutos, no per cápita) de los cincuenta estados cuya huella ecológica individual se conocen. Según los cálculos realizados, ellos solos requieren una superficie conjunta de 113.353.746 km², valor

7. Prat, A; Relea, F. Aproximación a la huella ecológica de Barcelona: Resumen de cálculos y reflexiones sobre los resultados. Comisión de Medio Ambiente y servicios Urbanos del Ayuntamiento de Barcelona. 1998

8 y 9. Mayor X.; Quinatan V.; Belmonte R. “Aproximació a la petjada ecològica de Catalunya” Generalitat de Catalunya Consell Assessor per al Desenvolupament Sostenible

muy destacable si se tiene en cuenta que la superficie que ocupa la parte emergida del planeta son 147.118.198 km². A pesar de que se trata de una aproximación limitada, eso querría decir que un **75% de la superficie terrestre del planeta estaría ocupada por la "superficie ecológicamente productiva" de sólo 50 países.**

La huella del modelo de alimentación en los países desarrollados

La huella ecológica de la alimentación de las ciudades u otro territorio viene muy marcada por los diferentes modelos de alimentación y consumo que estas tienen. La dieta urbana se asocia normalmente a las explotaciones agrícolas. Pero sabemos que la mayoría de los cultivos que se producen en gran parte del territorio global no sirven para una alimentación directa del ser humano, sino para el alimento del ganado que posteriormente es consumido. Ello además ha promovido que la producción de campos de soja y otros cereales y, por consiguiente, la producción en masa de carne para consumo humano, sea la principal causa de deforestación de entornos naturales en países en desarrollo y de destrucción del entorno natural que les rodea. En la actualidad se ha llegado a la conclusión de que, como los animales consumidos por los países desarrollados se alimentan cada vez más de grano y forraje, "las dietas ricas en carne vienen requiriendo aproximadamente tres veces más de territorio cultivado que las dietas vegeta-

rianas"¹⁰. De esto se deduce que, debido a las necesidades de energía, agua, territorio y otros recursos que tiene una dieta rica en proteína y grasa cárnica, sería imposible alimentar a una población mundial en la que todos los individuos consumieran algo de carne. La pérdida de equilibrio mundial en el modelo de alimentación actual hace pensar que los países desarrollados tal vez deban de cambiar en parte su modelo y reducir en gran medida su consumo cárnico para ofrecer un equilibrio en la alimentación global del planeta.

La huella del sistema agroalimentario hortícola

Aunque en un principio sea el consumo de alimento de origen animal el que mayor impacto tiene sobre el medio, nuestra atención en esta tesina se centra en el consumo de origen vegetal. El cambio de modelo de alimentación vendrá inducido por nuevas prácticas urbanas y sociales que busquen un sistema más sostenible. Sin embargo, no se dejará de lado los hábitos de consumo de la población, por lo que se tendrán en cuenta la totalidad de productos consumidos por la población y de cómo estos pueden ver reducida su huella a través de conceptos como la proximidad.

Por tanto, cuando hablamos de huella en la producción de productos vegetales, hay que considerar los materiales utilizados en su cultivo: biocidas, fertilizantes, maquinaria, combustibles fósiles.

Estos inputs se traducen en aportaciones energéticas que hacen de la agricultura convencional industrial un complejo negocio donde hay que **destinar mucha más energía que la que obtenemos con el producto final**. También hay que considerar los costes indirectos de producción y distribución y su correspondiente impacto en la huella ecológica y en emisiones de CO₂: enfriamiento por conservación y calentamiento de condimentación, elaboración, envasado, embalaje, transporte...

Al determinar por tanto la huella agroalimentaria hortícola del entorno urbano estaremos englobando la **huella de la producción** (suelo, uso de agroquímicos, consumo del agua), la **huella de la distribución** (procesos de transporte, refrigeración y empaquetado del producto), y la **huella asociada al consumo** (el transporte para comprar los productos, y la producción de residuos orgánicos tanto en el empaquetado y venta como después del ciclo de vida del alimento).

El cálculo de la huella ecológica en lo referente a la producción viene dado por el área necesaria de ocupación del cultivo, despreciando la degradación que se produce por prácticas agrícolas (deterioro de la capa de suelo, salinización, contaminación de acuíferos, etc), aunque si se tienen en cuenta todos los procesos de usos de fertilizante, herbicidas y mecanización. Aún así la producción de frutales y hortalizas (relación 2 a 1) no tiene una huella

10. Carpintero, O. "El Metabolismo de la economía Española. Recursos naturales y Huella Ecológica".

ecológica que podamos considerar importante en sí misma si la comparamos con la producida por otros sectores como el ganadero o el pesquero. Pero no debemos centrar nuestra atención en su producción, pues es en las etapas posteriores hasta su consumo donde esta crece.

La manufactura y el procesamiento de alimentos son fases en las que **la energía utilizada es mucho mayor** que la empleada en la producción, pero es en los **procesos de transportes** de ciertos productos donde encontramos mayor diferencia dependiendo del lugar de procedencia. El transporte aéreo de mercancía representa 37 veces más emisiones de las que produce el transporte marino, siendo éstas prácticamente despreciables cuando los alimentos son producidos, manipulados y distribuidos en un entorno de proximidad del consumidor, por lo que la ubicación de la zona productiva resulta decisiva a la hora de dimensionar la huella, además del procesado industrial que haya necesitado el alimento.

Los residuos que se generan en los puntos de venta (desde los embalajes que reciben estos centros hasta los residuos orgánicos de productos no vendidos) y los producidos por el propio consumidor también se tienen en cuenta a la hora de dimensionar la huella ecológica. Y esta depende del tipo de gestión que tengan, ya sea a través de recogida selectiva o acabe en un vertedero común. Los hogares son considerados como unidades de consumo y tienen un importante impacto en lo que a la

generación de residuos orgánicos y no orgánicos se refiere, siendo uno de los problemas ambientales de mayor dimensión.

En la presente tesina se tratará de dar solución a estas problemáticas presente en los procesos alimentarios dentro de la ciudad de Barcelona, debido a la gran complejidad que presenta por su densidad poblacional y la gran cantidad de recursos que mueve y desecha en relación a su territorio. Se considera la agricultura urbana como una de las vías que puedan lograr un metabolismo circular y cerrar ciclos, tanto por su capacidad productiva como su carácter pedagógico en nuevas formas de alimentación del conjunto de la población, pero apoyándose siempre en la creación de redes de comunicación que conectan el núcleo urbano con el espacio productivo próximo a él. Todo ello buscará reducir la huella producida por el modelo de alimentación actual, bastante representativo si lo comparamos con otros focos de impacto ambiental, todo ello a través de diferentes instrumentos que se detallarán en los próximos capítulos que incluyen aspectos como es el aprovechamiento y/o reducción de los residuos orgánicos y el origen y transporte de los alimentos.

**DE LA PRODUCCIÓN
AL CONSUMIDOR BARCELONÉS**

El consumo alimentario en la Barcelona medieval

El trabajo de esta tesina se centra en el modelo del vector alimentario de la ciudad de Barcelona en un nuevo escenario de movilidad dentro de su matriz urbanística. Es por ello que debemos tener el conocimiento previo de cómo ha sido abastecida la ciudad desde sus orígenes hasta el día de hoy, para poder encontrar elementos significativos que puedan ser utilizados y recuperados para el desarrollo de un nuevo modelo.

Los mercados siempre han sido un importante conector entre el mundo agrícola y el ciudadano. **La sostenibilidad de el modelo dependerá de la reconexión de la ciudad con el territorio**, punto donde entran en juego el mercado y los huertos urbanos.

Un abastecimiento controlado

Durante la época medieval de la ciudad, las administraciones públicas de Barcelona intentaron durante todo el periodo medieval garantizar un mercado alimentario controlado y protegido, permitiendo tener monopolios donde se fijasen precios y se llegase a agravar con impuestos algunos productos y subvencionar otros, todo ello para garantizar el suministro total de la ciudad avalado por principios éticos y morales que reclamaba la población.

El suministro de carne y pescado

Durante los siglos XVI y XVII Barcelona poseía la jurisdicción de gran parte del territorio que rodeaba la ciudad, aunque en ocasiones surgieran discrepancias al querer establecer límites a su área. Mientras que la actividad normal se encontraba en el intramuros de la ciudad, alrededor de sus murallas se extendía una amplia llanura de campos de cultivo y tierras de pastoreo, el cual serviría para abastecer a la ciudad de gran parte del alimento hortícola que esta demandaba a la vez que servía para el alimento de reses que garantizarían el suministro de carne de cordero a la ciudad. Los carniceros de la ciudad solían organizarse en grupos que compraban las reses en mercados situados en las rutas exteriores mientras bajaban por las cañadas, para luego llevarlos a la los corrales urbanos de la ciudad. Era en las zonas fértiles del delta del Llobregat y Besós donde se encargaban de alimentar a las mismas para hacerlas engordar para finalmente hacerlas volver a la ciudad por el matadero, donde las reses eran sacrificadas.

Por su parte, la pesca representaba una parte importante de la alimentación de la ciudad, sobre todo en época de cuaresma donde el consumo cárnico estaba controlado. Las normativas territoriales regían que todo el pescado obtenido desde el Maresme hasta el Garraf, y doce leguas mar

adentro frente a la costa de Barcelona, tenía que venderse obligatoriamente en la Pescatería municipal, situada en el barrio de la Ribera, que, junto con el barrio de Còdols, albergaba gran parte de un destacado colectivo de gente de mar, dedicada a la pesca. El mercado del pescado era un recinto cubierto que en la vida diaria se transformaba en un espacio concurrido y vital de la ciudad, donde toda la venta de pescado, se regía conforme a las ordenanzas de las autoridades urbanas.

La huerta de Barcelona

A partir del siglo XI Barcelona presenta un crecimiento urbano constante e importante que plantea el problema de abastecimiento de alimentos de la población. Pero en el caso del producto hortícola la ciudad parecía estar en mejores condiciones de obtención de alimento, donde las frutas y verduras eran un complemento alimenticio indispensable, especialmente para las clases populares. Tras las murallas, dentro de la misma ciudad, una completa red de huertos y pequeños terrenos cultivados se entendía, en su mayor parte, por la zona del Raval (Hortes de Sant Pau), donde muchos de los ciudadanos poseían terrenos en los que la viña y el huerto ayudaban a satisfacer las necesidades de abastecimientos de estos. En la zona de extramuros, en la zona del llano (denominada Hort i Vinyet)



2.1

la extensión de cultivo se multiplicaba, hasta llegar a las mismas puertas de la ciudad (2.1 y 2.2).

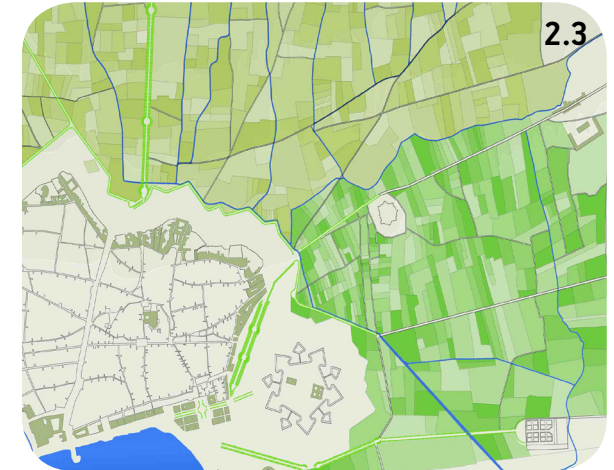
Todo ello era posible gracias a una extensa red de abastecimiento de agua que, ayudado por la regularidad planitud de la llanura, cruzaban los campos de secano y bañaba las huertas regadío hasta hacer penetrar el agua en la misma ciudad amurallada. Un gran sistema de riego, con sistemas artificiales y las propias rieras naturales que recogía el agua de escorrentía. La reconstrucción del Rec Comptal, de origen romano, fue vital para el suministro de agua de la ciudad, pero también lo será para el riego de los cultivos. Las primeras referencias escritas sobre este canal proceden del siglo X y es posible que coincidan con una reutilización del mismo, que había quedado abandonado o inutilizado durante los siglos VIII y IX. Este canal, que desviaba el agua desde una presa del río Besós



2.2

en Montcada, consiguió ampliar la superficie de regadío entre su trazado y el mar, además de para la instalación de varios molinos harineros.

Aún así, la realidad muestra que el suministro de producto hortícola estaba menos protegido que la carne o el pescado, y los hogares lo obtenían a través de diversas vías. Además, el abastecimiento propio de la población de la ciudad resultaba insuficiente, por lo que se hizo necesario poder **garantizar un suministro a través de mercados de abastos**. Existía una red de mercados al aire libre que se repartía por el entramado urbano y daban nombres a sus plazas: Plaça Nova, la del mercado del Born, plaza de les Cols o la de les Cireres. Estos espacios se encargaban de satisfacer la alta demanda de los vecinos a través de puestos de vendedores (donde muchos de estos eran mujeres) regulados correctamente mediante ordenan-



2.3

zas municipales, donde se revendía producto exterior o producido por los propios payeses. Así se conseguía alimentar a una población donde normalmente la comida diaria consistía en un potaje compuesto básicamente de productos vegetales con pequeñas cantidades de carne.

El suministro a partir del s. XVIII

Tras el continuo crecimiento de la ciudad, Barcelona llegó a superar por poco a la capital del Estado y a otras ciudades española. El suministro de la ciudad se vió cada vez más complicado y los dife-

Imagen 2.1. Vista en grabado de las huertas interiores y exteriores de la ciudad amurallada. Barcelona 1952.

Imagen 2.2. Plano de las huertas urbanas en el barrio del El Raval. 1806. Autor: Moulinier.

Imagen 2.3. Huertas y zonas de pastoreo ligadas a la ciudad de Barcelona en época medieval.

rentes productos esenciales para la alimentación diaria de los ciudadanos y los núcleos cercanos eran cada vez más demandados. Barcelona estaba se empezaba a convertir en uno de los centros industriales de referencia del sur de Europa y sus redes mercantiles de abastecimientos eran cada vez mayores en número. El control por parte de la administración local para controlar y proteger los productos era cada vez más complicado.

A principios del siglo XIX, Barcelona se abastecía aún, en una proporción bastante elevada, de cereal extranjero, aunque tras la prohibición de importarlo, el mercado nacional de trigo, cereales y harina se vió reforzado. Todo este mercado se vio apoyado con la creación de una red ferroviaria propio de la época industrial que haría disminuir el déficit alimentario que empezaba a tener el territorio barcelonés. El crecimiento era imparable, y la progresiva liberación de los mercados estaba cada vez más presente en la realidad de la ciudad, truncando las intenciones del Ayuntamiento de la ciudad de mantener un sistema de mercado protegido.

La expansión de la ciudad en la Barcelona industrial

Los mercados como centro de actividad comercial

Tras la caída de las murallas, Barcelona sería uno de los mayores motores industriales del territorio español y cor ello, pasaría a entrar en una nueva época de división social del espacio público, con la inserción de nuevos modelos de urbanismo y crecimiento de la ciudad que se adaptaban al crecimiento demográfico e industrial que sufría la ciudad. El constante aumento de la población exigía a su vez cantidades ingentes de alimento que satisficiera las necesidades del conjunto de la ciudad. Comenzarán entonces a surgir una serie de **políticas municipales de mercados** que se mantendrá en el tiempo, a diferencia de otros escenarios de grandes ciudades europeas, como Londres o París que, aunque dieron pasos adelantados con respecto a la ciudad condal, verían afectados sus sistemas públicos por la presencia de nuevas formas de mercado modernas.

Barcelona mantuvo su insistencia en control y gestión del abastecimiento y, a pesar de tener que superar bastantes obstáculos, se vio reforzada. Tras procesos desamortizadores, el Ayuntamiento decidió **construir dos mercados cerrados**, el de Santa Caterina y la Boqueria, con la finalidad de concentrar en estos dos puntos las actividades mercantiles que se repartían por toda la ciudad. Al

primero de ellos le costó arrancar, concentrando el mercado de la Boquería, dispuesto en una plaza porticada, el 45% y el de El Born un 30%. A mediados de siglo XIX ya se pensaba en la necesidad de colocar mercados que estuviesen distribuidos de forma homogénea por el territorio de la nueva ciudad del Ensanch.

La política de mercados que iba adaptando la ciudad exigía la creación de nuevos **espacios cerrados, protegidos y controlados**, donde el comercio jerarquizado de un mercado central de barrio concentrase la actividad mercantil de los alimentos de la población. A excepción del mercado cubierto de Santa Caterina, los mercados de la ciudad se encontraban inmersos dentro del entorno de la circulación rodada sin la protección del peatón, con condiciones poco higiénicas u ordenada que ya ofrecían los nuevos mercados de hierro.

Así, en la segunda mitad de siglo, se propuso la idea de trasladar dos de los mercados al aire libre que se encontraban dentro del antiguo recinto amurallado y así descongestionar además los grandes mercados de Santa Caterina y La Boqueria: el de El Pedró se trasladaría a la zona del ensanche en lo que hoy es el mercat de Sant Antoni (1882), mientras que el mercado de El Born, tras plantearse diversas ubicaciones, acabaría en los terrenos cedido de la Ciutadella (1976). Comenza-

ba a formarse un completo sistema de mercados de la ciudad, a los que le siguieron los de La Barceloneta, Hostafrancs y La Concepció en el Ensanche, además aquellos que se fueron construyendo en los municipios contiguos de Gràcia (La Llibertat 1888, La Revolució y L'Abaceria Central 1892), en Sant Martí (el de La Unió y El Clot 1889), Sants (l'Hort Nou, parcialmente cubierto), o en Les Corts de Sarrià (el del Ninot), que progresivamente se incorporarían al municipio de Barcelona.

La venta al por mayor

Con el tiempo fueron surgiendo problemas en la gestión y control de la mercancía de la que se aprovisionaba Barcelona, pues el continuo crecimiento de la ciudad hizo cambiar por completo la escala de abastecimiento de esta. Hacia 1920 se traslada la mayor parte de la **venta mayorista al mercado de El Born**, tras la habilitación del edificio con la colocación de nuevas marquesinas. Su amplia superficie había sido desaprovechada anteriormente, sin llegar a concentrar toda la actividad que se había esperado en el momento del proyecto inicial, hecho que propició el cambio de actividad. Al principio albergó la venta al por mayor de pescado situado antes junto a la Estació de França, manteniéndose en ese momento el de la fruta y la verdura distribuido por la ciudad, provo-

2.4



cando grandes conglomeraciones en las estrechas calles del núcleo viejo de la ciudad. Las continuas presiones por parte de la población, payeses y comerciantes exigían la reubicación de estos en un mercado central, objetivo que se tardó en alcanzar más de lo esperado.

Dictadura y autarquía

A diferencia de lo que ocurría a principios del siglo XX en países del entorno como Francia y Gran Bretaña, donde se degradó considerablemente el conjunto arquitectónico de mercados públicos inducido por una pérdida de protagonismo de la venta de productos alimenticios al por menor, en Barcelona los mercados mantuvieron su actividad y se vieron reforzados.

Uno de los conflictos a los que tuvo que enfrentarse la administración municipal fue la creciente expansión de la venta ambulante ilegal, hecho que solventó con la creación de mercadillos en algunos distritos hacia 1934.

Pero fue la guerra civil, entre 1936 y 1939, la que generó el gran problema de abastecimiento que se sufrió durante años, ligada a una desorganización importante del tejido de venta minorista, en parte debido a la falta de un gran número de funcionarios (exiliados, apresados o expulsados). Tras el fin de la guerra se tomaron medidas de importante calado, como la regulación de la venta del pescado

en la playa y de hornos y panadería, controlar el aprovisionamiento de alimentos como la leche o la suspensión de nuevos permisos para la apertura de nuevos comercios minoristas de alimento. Se debía garantizar el racionamiento del escaso alimento en un periodo autárquico largo de posguerra, hasta la concreción del Plan de Estabilización de 1959 y el comienzo de un periodo de mayor desarrollo. La idea era que cada ciudadano tuviese a menos de 1000 metros un mercado, creándose hasta 18 nuevos mercados en los barrios en 20 años.

Surgió además un importante interés por crear un mayor y nuevo mercado central de venta mayorista de fruta y verdura, hecho que acabó con la construcción de Mercabarna en la zona Franca de la ciudad y trasladando la actividad comercial hasta ahora presente en el mercado de El Born. Su ubicación permitiría la apertura al resto del mercado europeo, bien comunicado con el puerto de Barcelona y una gran red de infraestructura de transporte próxima.

2.6



Imagen 2.4. Mercado de venta de verduras y frutas en Arc de Teatre, Archivo Cerdà, 1929

Imagen 2.5. Interior del Mercat del Born siendo ya mercado mayorista, 1932.

Imagen 2.6. Inicio de la construcción de Mercabarna. Fotografía Salva Grau Tena, 1968

Desde Mercabarna a hoy: la crisis del modelo de alimentación del s.XX

Recuperar y potenciar la red de mercados

Tras la dictadura, la nueva administración local hizo todo lo posible porque los mercados de la ciudad recuperasen el protagonismo. Tenía por delante recuperar el déficit producido en Mercabarna a la vez que hacía frente a la aparición de nuevos centros comerciales y nuevos modelos de producción, transporte de mercancía, conservación, almacenaje, venta... El ayuntamiento no llegaba a disponer de las herramientas suficiente para controlar el sistema de precios de un mercado en alza que marcaba un aumento de un 13% en 10 años de los establecimiento minoristas. Aún así, los mercados municipales conservaban casi un 50% de la cuota de mercado (con un 53% del consumo alimentario estricto y un 40,4% de todos los tipos de establecimientos)¹¹, teniendo la fuerza suficiente para asentar la red de mercados de Barcelona (40 mercados municipales) y del Área Metropolitana (75 mercados municipales) y convertirla en un eje vertebrador de la ciudad, con un modelo de mercado moderno y equilibrado.

Por su parte, el mercado mayorista de **Mercabarna** había ido absorbiendo diferentes tipos de **mercados** en los últimos años: en 1979 incorpora el antiguo matadero municipal (ocupando en la actualidad 40.000 m²), en 1983 se inaugura el

mercado de pescado y marisco (con 50.000 m² de superficie actuales), y en 1984 se instalará un pabellón para la venta de flores y plantas.

Es en 1984 cuando se redacta el PECAB (Plan Especial de Equipamiento Comercial Alimentario de Barcelona)¹², el cual preveía la reforma de los mercados municipales que ya existían, además de la construcción de otros nuevos. Los esfuerzos se focalizaban en mantener la estructura de mercados y el abastecimiento de alimento, con estrategias como el reforzar el entorno urbano de los mismos e insertar nuevas dotaciones que los actualizasen y animasen al consumidor a acudir a ellos.

En 1991 se crea el Instituto Municipal de Mercados de Barcelona (IMMB) para gestionar y administrar la totalidad de los mercados municipales de la ciudad de forma autónoma. Uno de sus proyectos principales ha sido la completa modernización de los mercados a los nuevos tiempos.

La remodelación de los mercados

Desde la décadas de los ochenta hasta el de hoy, muchos han sido los esfuerzos de las administraciones por mantener un sistema que se veía necesario. Grandes partidas económicas públicas se han dedicado a la remodelación de la mayoría de

los mercados (El Clot, La Concepció, Lesseps, La Sagrada Família, Santa Caterina, La Boquería, La Barceloneta, La Llibertat, El ninot...) a fin de otorgarle un gran protagonismo arquitectónico a estos espacios. Actualmente encontramos otros como el mercat de la Vall d'Hebron o el de Sant Antoni en pleno proceso de renovación.

Uno de los cambios más importantes y que mayor controversia han ocasionado es la introducción de los grandes supermercado de productos manufacturados dentro del propio mercado, donde se han encontrados dos mundos: el del producto fresco y (en un principio) cercano, y el que no lo es. Pero los mercados han tenido que ir adaptándose, o mejor dicho, cediendo, a políticas estratégicas que los hicieran inclusivos en una mercado liberado que avanzaba a gran velocidad. Todas estas remodelaciones han sido acompañadas de un **cambio de modelo de negocio** de muchas de las paradas ubicadas en el interior de los mercados, ofertando cada vez productos más selectos orientados a personalizar y diversificar el consumo alimentario, a fin de poder competir con la adaptable locomotora de las grandes superficies con las que ahora com-

11. Sistema de mercados de Barcelona. "Hacer ciudad a través de los mercados de Europa, siglos XIX y XX", Manuel Guardia y José Luis Oyon. Ajuntament de Barcelona, Institut de Cultura.

12. Plan especial de equipamiento comercial alimentario de Barcelona (PECAB), Barcelona, Ayuntamiento de Barcelona, Área de Abastecimiento y Consumo, 1990.

parten espacio. Además, es innegable que algunos de estos mercados se han llegado a convertir en “grandes puntos de espectáculo” que hacen de la gentrificación de los mercados de la ciudad una realidad palpable en la que se deposita la salvación de dichos espacios. Pero es evidente que no solo eso podrá salvar estos espacios, y su función inicial de abastecer de producto fresco, cercano y de calidad a un gran número de la población que vive en torno a ellos a veces se desvirtúa.

Valorar los mercados

Los mercados de Barcelona han sufrido una importante evolución en cuanto cuotas de mercado en el último siglo de actividad. Entre los años 1921 y 1932, la actividad comercial de los mercados concentraba el 60% de la venta de fruta y verdura que se producía en la ciudad, el 74% del pescado y el 79% de los productos cárnicos, todo ello en un total de 6.696 paradas que se distribuía en su red de mercados¹³. Aunque se tiene constancia que, según un informe de Mercabarna de 1983, en las últimas décadas del siglo XX los mercados ocupaban una cuota importante de total de ventas de la ciudad, se puede apreciar un notable descenso en la afluencia que estos reciben: **en 2006 aglutinaban del 25% al 30% de la cuota total en frutas y verduras**, alrededor del 45 % de la carne y el 67 % del pescado¹⁴, concentrados en 6.708 paradas, número similar si se compara con el de 1921, pero esta vez distribuidos el triple de mercados.

El IMMB, bajo una política consciente, ha intentado adaptarse a la competencia privada de los supermercados de barrio y las grandes franquicias de verduras y frutas realizando en las últimas décadas diferentes estrategias que revitalizaran los mercados. A día de hoy se mantienen como un potente activo y que centralizan mucha actividad de los barrios y distritos, y por ello no deben medirse o valorar bajo criterios meramente empresariales, ya que colaboran en la retención de la actual tendencia oligopólica, además de ser importante un agente de gestión social a través de políticas públicas surgidas en los últimos años.

La situación del payés

Desde la inserción de los modelos de venta mayoristas de la ciudad en el mercado del Born, el Parque Joan Miró o el Teatre Lliure hasta su desplazamiento y concentración en Mercabarna, la presencia directa del payés ha sido desplazada por los grupos empresariales que ofrecían una mayor rentabilidad y reducción de tiempos. Esto ha ido ligado a una política de prohibición de venta informal o ambulante en la vía pública para concentrarla en los mercados, más controlable y con condiciones sanitarias garantizadas.

En un modelo mayorista cada vez más dominante, los payeses de toda la vida, los cuales poseían varios campos y cada uno de ellos era dedicado a un cultivo diferente, fueron poco a poco sustitui-

dos por un modelo de explotaciones latifundistas gestionadas por empresas con paradas en Mercabarna. El cultivo familiar de importantes zonas agrarias aún ligadas a la ciudad de Barcelona han cedido el paso a las empresas agrarias que, bajo importantes cambios en los modelos de producción y gestión, han ido ocupando uno de los escasos espacios agrarios resistentes en el área metropolitana de Barcelona. Aún así, el comercio directo del payés dispone de un espacio reservado dentro del complejo entramado mayorista de la “ciudad” de Mercabarna, aunque este es prácticamente residual y sin apenas presencia relevante.

Pero frente a todo esto, **la venta directa** (o semi-directa) de un verdura y fruta próxima **se ha visto reforzada** por la proliferación de los grupos cooperativos de consumo y de productores, los cuales ofrecen alternativas **más sostenibles, ecológicas y/o de reducción de intermediarios** en la obtención de alimentos frente a las grandes superficies que colmatan la ciudad (*Ver capítulo 4.1*). Algunos de estos grupos empiezan a tener presencia en algún mercado municipal, como es el caso del mercat de l'Abaceria, mercado que, tras las luchas y exigencias vecinales del propio barrio de la Vila de Gràcia, albergará en su próxima remodelación un espacio reservado a la venta por parte de una cooperativa de productores.

13, 14. Fuente: Mercats de Barcelona, Ajuntament de Barcelona / Sistema de mercados de Barcelona. “Hacer ciudad a través de los mercados de Europa, siglos XIX y XX”, Manuel Guardia y José Luis Oyon. Ajuntament de Barcelona, Institut de Cultura.

EL MODELO DE SUPERMANZANAS EN LA BARCELONA ACTUAL

De Cerdá a hoy: expansión y crecimiento de Barcelona

El derribo de las murallas y el ensanche

Hasta el siglo XIX Barcelona había experimentado un increíble ascenso en su población: a mediados del XIX la ciudad medieval pasó a tener más de 160.000 habitantes de los 36.000 que tenía a principios del XVIII, lo que significaba un ascenso de más del triple, con una densidad de población dentro de los muros de la ciudad de 850 habitantes por hectárea. El miedo a la expansión de enfermedades y epidemias por parte de la población, hizo impulsar un movimiento para el derribo de las murallas medievales, pues estas ya habían perdido su función original de defensa.

Así, en 1954, comenzó un proceso de expansión territorial en lo que fuera el llano de Barcelona: la ciudad disponía de una extensión de terreno frente a ella y sus municipios cercanos por donde poder crecer sin dificultad. En los años siguientes el Ayuntamiento convocó un concurso para un proyecto de ensanche que ganaría Antoni Rovira i Trias, aunque finalmente el proyecto de Idelfons Cerdá se impondría por mano del Ministerio de Fomento central. Con un nuevo orden racional-liberal, Barcelona se extiende así a través de una trama ortogonal entre el Montjuic y el río Besós bajo la base de la disponibilidad topográfica que acaba ocupando todo el territorio agrícola preexistente.

El plan delimita la ciudad en manzanas cuadradas de 113 metros de lado y con interejo entre vías de 133 metros (con un ancho de calles de 20 metros). La idea original del plan promovía la idea de edificar dichas manzanas de maneras muy diferentes, partiendo de la idea de ubicar únicamente dos hileras de edificios en altura en lados opuestos de la manzana, sin llegar hacerlo de forma total. Las vías entre manzanas albergarían las redes de servicios, el arbolado, el mobiliario urbano y el alumbrado, aparte de los medios de movilidad (en un principio pensadas para los coches de caballos) y de encuentro. Dentro de las manzanas quedaría unas zonas denominadas "intervías", reservados al disfrute de la vida privada los cuales aportan sol, luz y ventilación al espacio entre hileras entre edificios. Cerdá pretendía "ruralizar aquello que es urbano y urbanizar aquello que es rural"¹ dando prioridad a las personas frente a los edificios o los jardines.

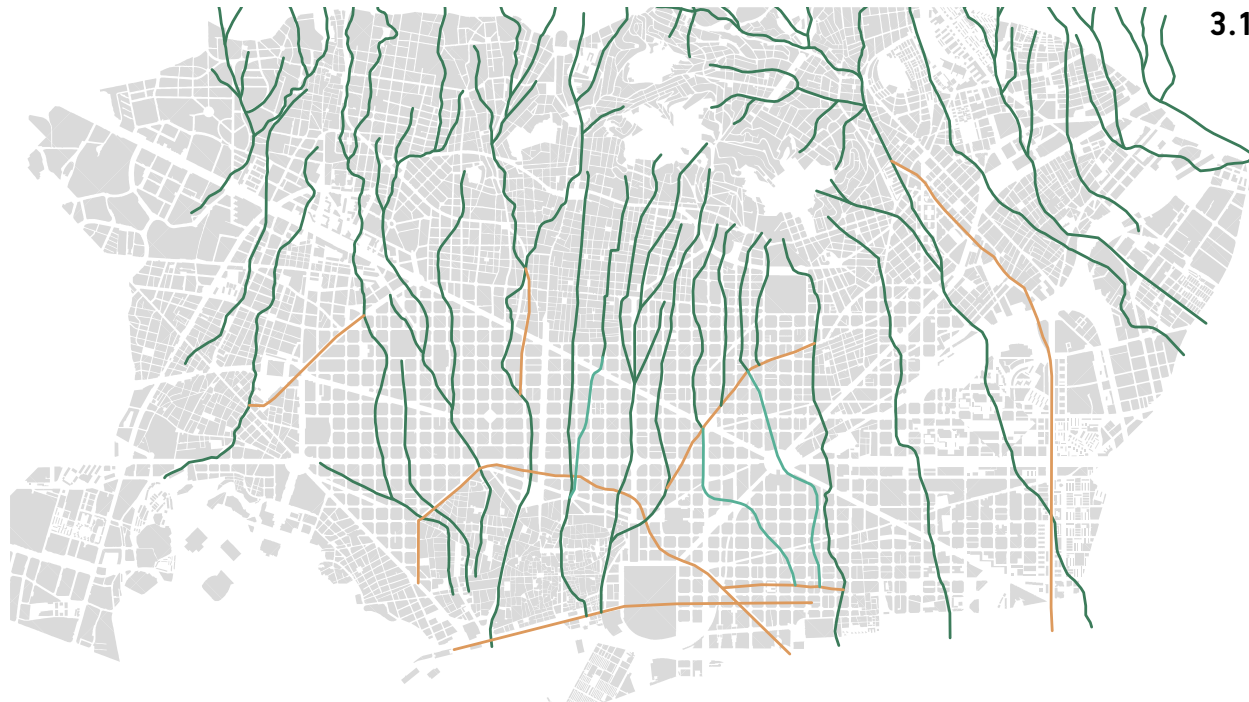
Por otro lado, el plan no supo entender y adaptar la propiedad del territorio a la extensión de la ciudad. Si bien tuvo en cuenta las parcelaciones rurales predecesoras a la hora de subdividir la ciudad y la propiedad de esta, no contempla integrar en la lógica formal urbana los recorridos del agua del llano de Barcelona y extiende su trama ortogonal ocultado bajo ella toda preexistencia. La zona productiva de la ciudad desaparece en un principio, y

con ello el anillo abastecedor de alimento se alejará más y más cada vez del centro urbano.

Anulación del modelo "rural" de Cerdá

Aunque el Plan siempre ha sido un referente en los modelos urbanísticos, durante los años posteriores a su implantación sufrió una campaña de desprestigio por parte de la élite burguesa de la ciudad. Ésta prefería tener una ciudad con aspectos más particularistas, oponiéndose totalmente al carácter antiautoritario, antijerárquico, igualitario y racionalista del plan. La continua oposición del pueblo barcelonés facilitó la aparición de actividades especulativas y argumentos que trataban de conseguir un mayor espacio construido dentro de cada manzana, eliminando los espacios interiores que se reservaban para el encuentro social de las personas. Así, una progresiva ocupación de estos espacios permitieron en un primer momento la creación de edificaciones bajas destinadas a talleres o pequeñas industrias, lo que provocó la desaparición de gran parte de los jardines de las intervías. Posteriormente y como último recurso para aumentar la edificación de las manzanas, co-

1. "Teoría general de la urbanización y aplicación de sus principios y doctrinas a la reforma y ensanche de Barcelona", Idelfons Cerdá, 1867.



menzaron a construirse viviendas y edificios en los laterales libres de estas, llegando a cerrarse por completo y conformar la ciudad de manzanas que conocemos hoy día.

La acogida de población rural y el fuerte crecimiento que sufre la ciudad en el siglo XX a partir de la incorporación de la industria como motor económico condena a Barcelona a ocupar casi la totalidad del suelo, volviendo a ser tan densa como lo fue en la peor época de la ciudad medieval (zonas de Gràcia cuentan actualmente con una densidad poblacional de hasta 886 personas por hectárea). La ciudad rural que plantea Cerdà solo queda pre-

sente en las cartografías iniciales.

Sin embargo, en las últimas décadas, las políticas han tomado más bien el camino opuesto: las administraciones públicas sumados a las reclamaciones de la población de la ciudad han ido solicitando un aumento de la superficie libre en la ciudad de Barcelona, y concretamente en la zona del Eixample. La densa masificación de la ciudad ligadas a altos niveles de contaminación y, en algunos casos, a casos de insalubridad y poca higiene, han animado a abrir huecos en la ciudad, dotándola de mayor espacio, como es el caso de el barrio de El Raval o la "reapetura" de muchos interiores de manzana en la extensión total del todo el Eixample.



Imagen 3.1. Rieras primitivas (verdes) y recanalizaciones posteriores en el llano de Barcelona superpuesta a la trama actual de la ciudad. Fuente: "Plano hidrográfico de Barcelona", Ayuntamiento de Barcelona, 1972.

Imagen 3.2. Replanteamiento del plano del Ensanche de Barcelona. Idelfons Cerdà, 1863. Fuente: Arxiu Històric de la Ciutat de Barcelona

Las supermanzanas en Barcelona

Nuevas exigencias de la movilidad

En las últimas décadas la manera en que vivimos, nos movemos y el modo en el que usamos el espacio público de las ciudades ha cambiado considerablemente, en donde los vehículos a motor cada vez han ido ocupando más y más protagonismo en nuestras calles. Al mismo tiempo, los niveles de contaminación y ruido de ciudades como Barcelona han aumentado, a la vez que en las últimas décadas ha ido surgiendo y creciendo una toma de conciencia respecto del impacto ambiental.

A esta conciencia individual y colectiva de la necesidad de mejorar la calidad ambiental de nuestros hábitats se suma un importante hito histórico en la política global: el Protocolo de Kioto (1997), que vino a dar carácter vinculante a los acuerdos de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (Río de Janeiro, 1992), obligando a los países que lo suscriben a una limitación de sus emisiones contaminantes. En el caso concreto de España, según demuestran las estadísticas, el transporte es el sector clave para combatir el cambio climático, y representa el sector de mayor crecimiento en las emisiones de gases de efecto invernadero desde 1990. A su vez, el transporte por carretera supone más de un 90% de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) del total procedente del transporte europeo (Agencia

Europea del Medio Ambiente, 2007), por lo que reducir el nivel de estas emisiones depende en buena parte de la capacidad para reducir el número de desplazamientos en coche. Y Barcelona es bastante consciente de ello, siendo siempre una de las ciudades que más ha intentado potenciar la movilidad en la ciudad a través los medios de transporte público: en el año 2011, el transporte público representaba casi el 40% del total, mientras que el automóvil lo hacía con el 26,7%, los peatones el 32% y la bicicleta únicamente el 1,5%².

Así, con un discurso centrado en la mejora de las condiciones saludables de la ciudad, en el año 2013 se empezó a trabajar en un nuevo Plan de Movilidad Urbana en la ciudad de Barcelona con el que se pretendía reducir el uso del coche privado en un 21%, haciendo por otro lado aumentar el uso del transporte público en un 10%, el de la bicicleta un 67% y la movilidad peatonal otro 10%. Se busca romper el carácter privatizador que supone el coche frente al uso realmente público de la peatonalización, accesible para todos, sin condición de género o ni nivel económico. Todo ello además ayuda a un aumento de la seguridad viaria y una reducción de la siniestralidad (31 muertes en 2014, con mayor incidencia en motoristas y viandantes)³.

Para ello una de las estrategias que vertebró el

Plan es la jerarquización de una vías de tráfico más fluido frente a otras que pasarían a ser más pacíficas, creando una especie de grandes manzanas o *illes* dentro de la ciudad. Este modelo de ciudad ha sido apoyado e impulsado por los distintos grupos políticos que han ocupado el Ajuntament y la Agència d'Ecologia Urbana de Barcelona⁴, insertando el concepto de Superilles (Supermanzanas) en la población de la ciudad, colocando a Barcelona en el mapa de las tendencias urbanísticas a replicar en muchas otras ciudades.

El concepto supermanzana

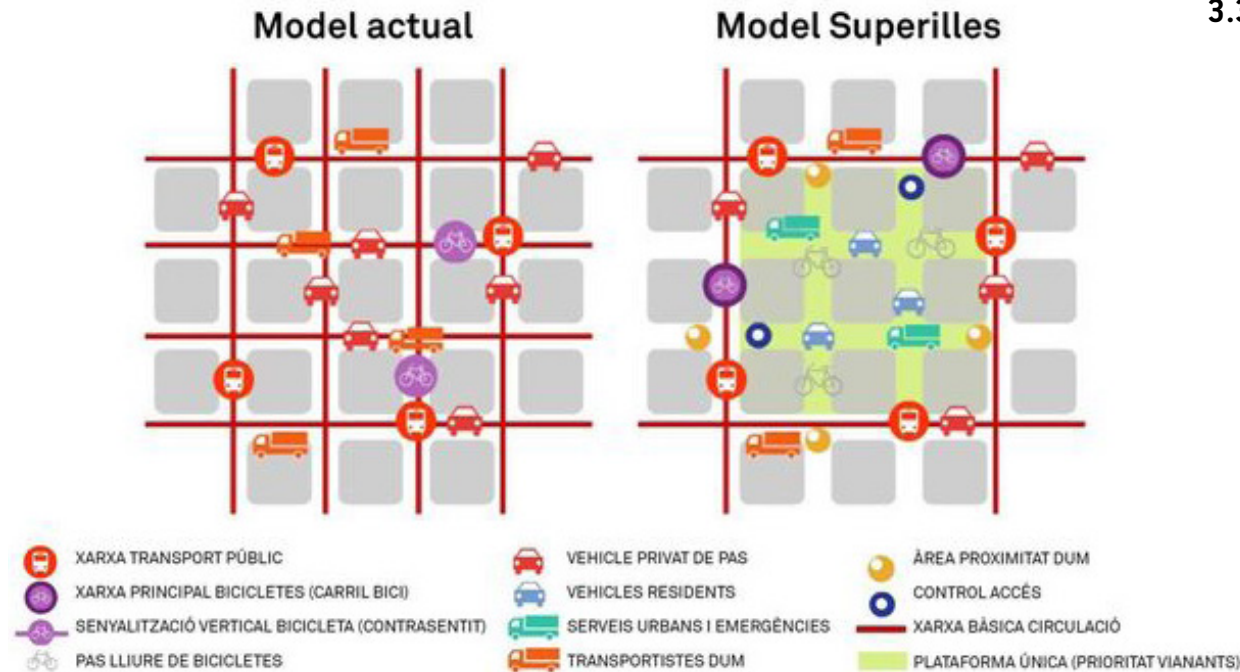
Según explica el Ajuntament de Barcelona⁵, "una supermanzana es una unidad urbana mayor que una *illa* o manzana de casas, pero más pequeña que un barrio, con calles pacificadas". La base para buscar unos entornos más pacíficos podría residir en "la idea de buscar los beneficios de vivir en un pueblo, pero haciéndolo en una gran ciudad". Se fundamentan en la idea original de Cerdà para el Eixample de Barcelona, planteando "una reconver-

2. Fuente: Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Barcelona (2013-2018). Agència d'Ecologia Urbana de Barcelona (BCNecologia), Ajuntament de Barcelona.

3. Fuente: Agència de Salut Pública de Barcelona, 2014.

4. <http://www.bcnecologia.net/es>

5. Web Ajuntament de Barcelona.



3.3

liberación de más del 70% del espacio ocupado actualmente por los vehículos (en los casos más favorables como en la zona del Eixample), favoreciendo la movilidad en bicicleta (cuya red sigue aumentando en Barcelona gracias a políticas públicas) y a pie.

Esta liberación del espacio implica la inclusión de nuevos usos y derechos por parte del ciudadano, prevaleciendo la presencia, sobretodo, del peatón. La idea de reocupar el espacio público y de recuperación del control por parte del propio vecino nos da pie a plantear nuevos usos en ese suelo que ayude a la inserción de nuevos modelos de alimentación, favoreciendo siempre los intereses de la propia población que reclama cambios.

sión de la trama urbana semejante a la que han ido experimentando los centros urbanos a través del calmado y la peatonalización⁶. La idea original del Plan Cerdà planteaba la ocupación de tan solo dos caras de cada manzana por la edificación, con el restante dedicado todo tipo de usos que permite los espacios libres. Se trata en realidad de un planteamiento heredado de los criterios higienistas, que busca la «ruralización» de la ciudad mediante la habilitación de espacios abiertos y vías de mayores dimensiones. Como bien decía uno de sus principales impulsores, “las ‘superilles’ son el Plan Cerdà del siglo XXI”⁷.

Con la estructuración a través de las superilles en Barcelona (supermanzanas), la ciudad pasa a dividirse en células de 400 x 400 metros (3x3 manzanas del Eixample), delimitada por una red de vías que permiten el tráfico fluido de vehículos y conectaban los orígenes y destinos de toda la ciudad. Las intervías (vías interiores de dicha supermanzana) formar una red local con una velocidad limitada a 10 km/h. Es objetivo es que estas células nos se atravesasen, por lo que los movimientos en el interior sólo tienen sentido si su origen o destino está en las intervías, provocando que los niveles de contaminación y ruido se vean reducidos en las calles vecinales. Con ello se produciría además una

Las supermanzanas en Barcelona

El proyecto de supermanzanas arranca en 2013 con la mirada puesta en cuatro puntos de acción en los que se pretendía actuar: la mejora de la movilidad, el enriquecimiento y aumento del espacio público, la mejora en el uso de las energías bajo premisas de sostenibilidad, y todo ello con un carácter social (a través de programas sociales que acaban generando nuevas células de gestión). El

Imagen 3.3. Modelo de Supermanzanas recogido en el Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Barcelona (2013-2018). Ajuntament de Barcelona.

6. Rueda, S.

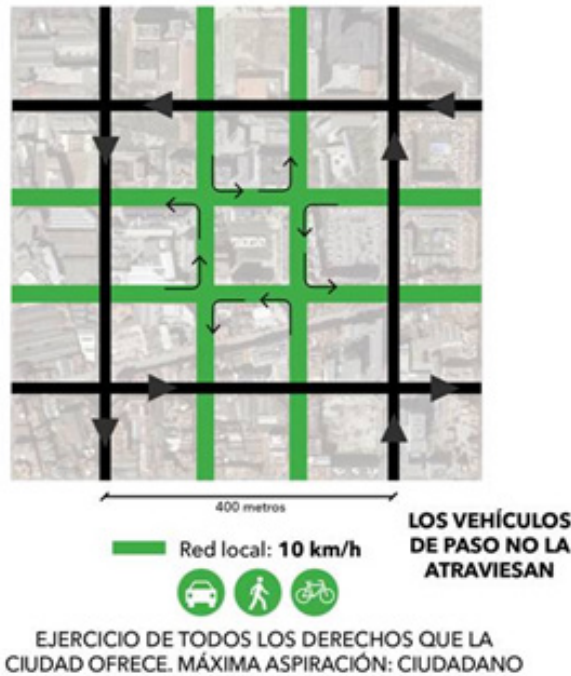
7. Rueda, S.; Metròpoli Abierta.

poco tiempo que restaba a la legislatura política y al constante vaivén de las ideas de los ciudadanos que se pretendían tener en cuenta, hicieron que en un primer momento el proyecto quedase reflejado en un documento que recogía estas propuestas vecinales, sin llegar a materializarse finalmente en el espacio público de la ciudad mediante procesos participativos ciudadanos.

El cambio de legislatura inspiró un impulso por recuperar esas ideas de cambio en la ciudad y, aunque se decidió aumentar hasta en 10 los puntos en los que se pretendían actuar, el proyecto se centraría en la mejora de la movilidad y el espacio público. Pero esta introducían el condicionante de llegar a actuar de forma real en el espacio de la ciudad.

En el verano de 2016, el distrito decide impulsar (puede pensarse que de forma precipitada) la modificación de 9 mañanas de El Parc y la Llacuna del Poblenou para convertirlas en la primera supermanzana piloto. A raíz de su implantación, el Ajuntament abrió un periodo de análisis y reflexión de esta puesta en marcha por parte de todos los departamentos municipales implicados. Al mismo tiempo, decidió fomentar un proceso de valoración y propuestas abierto al vecindario con el objetivo de trabajar conjuntamente con el fin de mejorar y reforzar las potencialidades de este espacio público. Desde una perspectiva exterior, esta implantación ha sido muy criticada por unos y alabada por otros; pero si en coinciden Ajuntament y asociacio-

Reformulación viaria



nes de vecinos a día de hoy, es que debió contarse con la voz y voto de los vecinos desde el momento cero.

A parte de la más que debatida "Supermanzana del Poblenou", la administración pretendía implantar este modelo en 4 zonas más de la ciudad de Barcelona a fin de extenderlas por toda la ciudad: en la Antiga y la Nova Esquerra de l'Eixample (zona del Parc Miró y Glories), en Sants y Hostafrancs y en la Maternitat i Sant Ramon (Les Corts).

3.4

Objetivos de las Supermanzanas

3.5

	Actual	Futuro
Jerarquía viaria. Calles con velocidad 10 km/h	8,7%	58%
Red de peatones. Espacio con respecto al total	46,1%	65,8%
Superficie total del espacio peatonal	66,4 ha	207,5 ha
Accesibilidad del viario según anchos de aceras y pendientes	86%	93,8%
Accesibilidad de la red de bus. Tiempo medio de acceso	45,9 '	40 '
Población a menos de 300 metros de la red de bicicletas	95%	100%
Espacios verdes potenciales	174,7 ha	380,8 ha
Población expuesta a niveles admisibles de calidad de aire	53 %	71 %
Población expuesta a niveles admisibles de calidad de aire	55 %	72 %
Superficie de estancia	326,8 ha	495,5 ha
Habitabilidad del espacio público	26 %	60 %

A día de hoy el proyecto sigue avanzando, y ya son más las áreas sobre las que se está trabajando intensamente para obtener resultados reales implantados al final de la actual legislatura (2019). Se ha intentado solventar los errores que pudieron sucederse en la experiencia piloto, y en cada una de las áreas de trabajo se realizan múltiples en-

Imagen 3.4. Esquema de redes, actual y futuro, basado en Supermanzanas. Fuente: BCNecología.

Tabla 3.5. Objetivos de mejoras marcados en el Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Barcelona (2013-2018), Ajuntament de Barcelona.

cuentros y sesiones informativas trabajando codo a codo con los vecinos:

- El Ayuntamiento de Barcelona da por finalizada la fase de experiencia piloto de la Supermanzana de Poblenou y anuncia una serie de actuaciones para avanzar hacia su configuración definitiva, con intervenciones de carácter táctico y temporal y otras que inciden sobre la estructura que hacen referencia a proyectos de reurbanización del espacio y comportan transformaciones y obras de mayor dimensión. Dentro de las medidas estructurantes figura la construcción de un edificio de viviendas públicas del Patronato Municipal de la Vivienda, situado en el ámbito central de la supermanzana⁸.
- El barrio de Sant Antoni es el segundo que más avances muestra gracias al "Grup Impulsor superilla Sant Antoni" y al trabajo realizado con AMPAs, comerciantes y vecinos, habiéndose planteado múltiples reuniones para lanzar y debatir las propuestas en la reordenación del tráfico (privado y transporte público), aparcamientos y usos del espacio público⁹.
- En junio de 2017 se publica el primer Informe de la sesión de trabajo con los vecinos de la supermanzana de Horta¹⁰, habiendo trabajado anteriormente ya con comerciantes y el grupo impulsor.

8. Sant Martí: <http://ajuntament.barcelona.cat/superilles/es/superilla/sant-marti>

9. Eixample: <http://ajuntament.barcelona.cat/superilles/es/superilla/eixample>

10. Horta: <http://ajuntament.barcelona.cat/superilles/es/superilla/horta-0>

Imagen 3.6. Espacio peatonalizado. Primeras intervenciones en la Supermanzana de Poblenou. Fuente: Ajuntament de Barcelona.

Imagen 3.7. Propuesta de ocupación en el barrio de Sant Antoni. Fuente: Ajuntament de Barcelona.

Imagen 3.8. Área de ocio y vivienda prevista en la plaza de Dolors Piera. Superilla del Poblenou. Fuente: Ajuntament de Barcelona.



El vector alimentación y las supermanzanas

Las supermanzanas son una propuesta llamada a transformar usos del espacio público en la ciudad, con especial incidencia en reducir la circulación y crear espacios verdes, pero también enfocada a favorecer la participación vecinal, fortalecer la cohesión social y potenciar un buen aprovechamiento de la energía y la biodiversidad.

Dentro del trabajo de esta tesina, tras un análisis de los objetivos posibles a alcanzar a fin de modificar el vector de la alimentación en la densificada ciudad de Barcelona y las herramientas que ayudarían a ello, se pretende analizar y poner a prueba ocho de estas supermanzanas que se proponen en un primer lugar, cuya elección corresponde más a criterios urbanísticos propios que se comentarán más adelante que al camino que está siguiendo el propio Ajuntament en su aplicación. Para ello se utiliza la propuesta inicial que el Ajuntament y la Agència BCNecología divulgó, atendiendo siempre a que pueda ser modificada en el momento de su implantación final¹⁰.

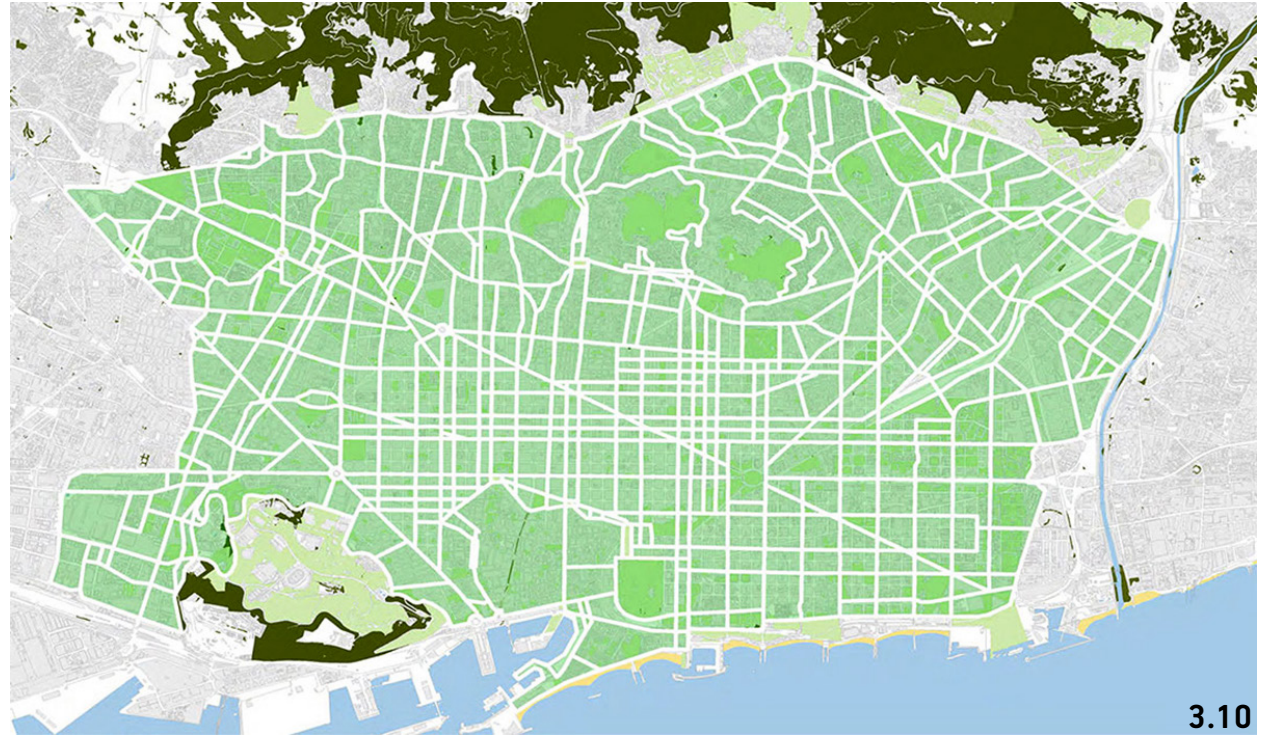


Imagen 3.10. Propuesta de Supermanzanas que recoge el Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Barcelona (2013-2018), Ajuntament de Barcelona.

10. Agència d'Ecologia Urbana de Barcelona (BCNecologia), Ajuntament de Barcelona.

LA ALIMENTACIÓN EN UN NUEVO MODELO DE CIUDAD

La desvinculación del ecosistema: la agricultura industrial

Consecuencias ambientales

La inmersión de la sociedad moderna en un modo de vida industrial de los últimos siglos, donde las dinámicas de desarrollo han estado basadas en la extracción "infinita" de recursos del medio, han provocado importantes cambios en las formas de producción del alimento, tanto en la obtención de cárnicos o de pescado como en la agricultura.

La agricultura tradicional, en la que se establecía vínculos entre la sociedad y el ecosistema natural, mucha veces iba ligada a una autosuficiencia y cerrando los ciclos naturales de la materia orgánica, sin conocer la ayuda de los aportes químicos. Se trataba de una sociedad que dependía mucho de la naturaleza y con formas de producción que mantenían un equilibrio, en la que la demanda de los nutrientes necesarios para el cultivo se satisfacían mediante técnica de rotación, variedad en el cultivo y el enriquecimiento mediante residuos orgánicos (animal y vegetal).

Pero el avance tecnológico de la sociedad y la búsqueda de sistemas de producción con mayores rendimientos para satisfacer mayores demandas han dado lugar al desarrollo de una "agricultura industrial" vinculada al deterioro de los ecosistemas agrarios. Es entonces cuando se produce entonces un importante cambio en el equilibrio entre inputs

y outputs del sistema existente: la máquina sustituye a la mano de obra humana para garantizar la máxima producción, consumiendo cantidades ingentes de una energía fósil aparentemente infinita, y los fertilizantes y pesticidas copan la función de nutrir y proteger el terreno hasta ahora desempeñada por los residuos orgánicos. Mayores niveles de producción exigen de mayor cantidad de recursos naturales en forma de energía y materiales.

Buttel¹ describe los cambios del sistema agrícola ocasionados por esta evolución del modelo en cinco grandes puntos: la tendencia a la gran escala, el aumento de la mecanización, el mayor uso de inputs bioquímicos, la tendencia hacia la especialización regional de la producción y el crecimiento del nivel de elaboración de los alimentos. La actual sociedad de consumo ha necesitado además de una gran red de organización de estas grandes producciones, su transporte, manufactura y distribución que, paradójicamente, necesitan de mayor cantidad de energía que la que el alimento aporta (la alimentación de un ciudadano promedio en un país industrializado se estima en 3 kg de petróleo por persona y día).

El presente de la agricultura urbana

El paso del tiempo no solo ha producido problemas en una sociedad que se negaba a seguir creciendo. Por suerte, el avance tecnológico e intelectual de la sociedad ofrece cada vez más soluciones y alternativas a problemáticas que, en ocasiones, el propio ser humano con su actividad ha desencadenado.

Como consecuencias de las distintas crisis que han podido sufrir sociedades de todo el mundo (económicas, pero también ambientales), la agricultura ha sido una actividad con fuerza en muchos entornos urbanos. Se ha llegado a decir que la agricultura urbana, aparte de revitalizar y recuperar paisajes hoy improductivos y estériles, tiene la función de aportar un carácter ecológico sostenible en las ciudades actuales, proporcionando alimento fresco, generando empleo, reciclando los residuos urbanos, creando cinturones verdes y fortaleciendo la resiliencia de las ciudades frente al cambio climático.

Importantes organizaciones mundiales y grupos políticos mundiales han dedicado esfuerzos en los últimos años a mejorar los sistemas de producción

1. Buttel, F. Estructura agraria y ecología rural. Hacia una política económica del desarrollo rural, 1978.

actuales para garantizar el abastecimiento en una población que crece exponencialmente. Además, por parte de estas organizaciones, ha habido un intento de ayudar a los gobiernos nacionales y regionales y a las administraciones urbanas a optimizar sus políticas y servicios de apoyo a la agricultura urbana y periurbana. La agricultura urbana se ha visto reforzada en las últimas décadas en países en desarrollo, siendo un pilar económico de una gran parte de la población y fuente de alimentación de muchos, donde se garantiza la subsistencia de los pueblos más pobres mientras genera riqueza. Sin embargo, esta se inserta cada vez más en ciudades desarrolladas que reclaman cambios en su gestión:

- Berlín destina un 15% de su superficie a actividades relacionadas con la agricultura urbana.
- En la ciudad de Detroit hay en la actualidad cerca de 1200 huertos comunitarios² y granjas urbanas, fruto del necesario cambio de modelo económico tras el desplome de su industria automovilística. Aparece además un organismo municipal denominado *Detroit Food Policy Council* (DFPC), orientado a promover la participación ciudadana en las distintas fases de producción de la cadena alimentaria, que en 2013 modificaría las ordenanzas urbanas para introducir un conjunto de nuevos usos permitidos relacionados con el cultivo.
- En Burkina Faso la agricultura urbana da actividad económica para el 44% de la población, mientras que ese porcentaje asciende al 65% en una ciudad como Moscú³.

- En el caso de La Habana⁴, a causa de la crisis de 1989, en la actualidad se cultiva el 8% de la ciudad, pasando de las 50.000 toneladas de verduras y hortalizas producidas en 1998 hasta más de 250.000 toneladas en 2005.
- Grecia, como consecuencia de la reciente crisis económica, ha pasado de tener 3 huertos comunitarios en 2009 en la ciudad de Atenas a reunir 4 universitarios, 13 municipales y 10 comunitarios, apoyando a familias en procesos de exclusión.

En el caso de la ciudad de Barcelona ha habido una intencionalidad por mejorar el paisaje urbano mediante la introducción de nuevas políticas y programas de inserción de un nuevo verde urbano en un territorio densamente edificado. La desvinculación de entornos naturales cercanos (como el entorno de Collserola) o de espacios productivos cercanos (véase el deterioro de la zona de Baix Llobregat o Maresme en el último siglo) sirven de trampolín para hacer necesario un cambio en el modo de relación de la sociedad con el espacio natural y, con ello, un espacio de oportunidad para nuevos sistemas de producción que introduzcan modelos de alimentación más sostenibles.

Futuro agro-urbano

Dada la necesidad de un replanteamiento urgente y profundo de todo lo que hacemos actualmente, incluyendo el cómo nos alimentamos nosotros mismos, es el momento oportuno para definir una

visión global de una alimentación ideal con una producción sostenible ligada a ella. Sería necesario identificar qué será lo que probemos, oloremos, saboreemos y sintamos en un futuro de aquí a 10 o 20 años, en relación con cómo nos alimentamos ahora.

Reformular el actual **sistema de inputs y outputs** (esquema 4.2) que funcionan dentro del vector de la alimentación en el ecosistema urbano y el agrario resulta clave y fundamental para conseguir un equilibrio donde sea posible reducir nuestra huella de carbono actual. Para ello debemos definir que tipo de cultivo o producción se ligará al entorno de nuestras ciudades, además de analizar los inputs y outputs que tengan relación en la integración ecosistémica que se busca.

En el caso de las ciudades densamente urbanizadas, como es el caso de Barcelona, tenemos que tener en cuenta todos los factores que van a condicionar que se vayan a realizar un tipo de producción u otra. Las múltiples experiencias presentes en diversos rincones del mundo y los distintos modelos de producción y gestión divulgados demuestran que la **agricultura hortícola** es la que mejor aprovecha las ventajas del suelo urbano por diversos factores:

- Los huertos son la tipología agraria que mejor se pueden adaptar a los espacios libres de tamaños

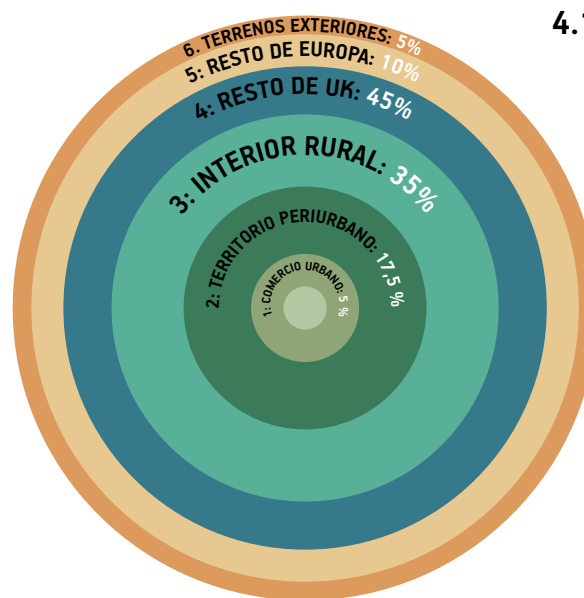
2. y 4. Ferández Casadevantes J.L., Morán N., Raíces en el asfalto: pasado presente y futuro de la agricultura urbana.

3. Arosemena, G. "Ruralizar la ciudad"

reducidos presente en muchos puntos de la ciudad.

- Al tratarse de una producción perecedera si lo comparamos con los cultivos de secano o cereal, se garantiza que los productos sean consumidos poco después por las condiciones de proximidad.
- Los cultivos requieren de mayor atención y mano de obra, por lo que la cercanía al vecino/productor/usuario resulta favorecedor para la productividad de los mismos.
- Permitiría el uso del agua de lluvia, a fin descentralizar su gestión y reducir la escorrentía urbana. Además de reutilizar los residuos orgánicos (compost) que produce la ciudad y aprovechar las cualidades nutritivas que poseen las aguas residuales.
- En contra, pesa la exigencia de esta tipología de grandes cantidades de agua para garantizar la productividad. Debería tenerse en cuenta la demanda actual de agua que posee la población para poder ofrecer un equilibrio.

El trabajo de esta tesina que vaya encaminado a establecer sistemas de producción en el entorno de la ciudad vendrá estrechamente ligado a los productos hortícolas, solventando la producción del resto de alimento en los anillos más alejados de los centros urbanos, garantizando condiciones de proximidad y ecología que consigan reducir también la huella de Barcelona. Así, en los próximos capítulos, se analizará distintas herramientas que puedan ser empleadas para alcanzar los objetivos de este trabajo.



4.1

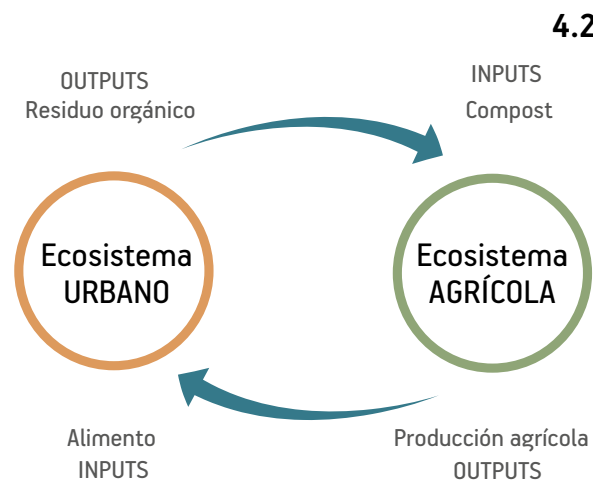
Imagen 4.1. Zonas de alimentos y porcentaje de la oferta total proveniente de cada zona.

Este diagrama se basa en un modelo desarrollado por Growing Communities*(1) en Hackney, Londres. Muestra el funcionamiento de un sistema alimentario basado en la ciudad, con baja emisión de carbono y relocalizado podría parecer futuro. Los porcentajes dados para cada zona se basan en su experiencia de establecer un sistema alimentario local y lo logrado a día de hoy.

Además de la distancia del centro urbano, otros factores que deben tenerse en cuenta en la elección de los cultivos son la infraestructura y el tipo de suelo, la topografía y el clima.

Los animales de pastoreo se incluyen en el sistema donde esto tiene sentido. Los cerdos y los pollos se instalan en sistemas agrícolas mixtos para ayudar a mejorar la fertilidad de los suelos.

La población urbana se reduce gradualmente a medida que los habitantes de las ciudades desplazan el interior hacia la agricultura y el trabajo humano se vuelve más significativo.



4.2

Growing Communities es una organización liderada por la comunidad asentada en Hackney, al norte de Londres, que está proporcionando una alternativa real y práctica al actual sistema de alimentos dañinos - cambiando lo que comen, cómo comen y cómo se cultiva. www.growingcommunities.org

La importancia del mercado

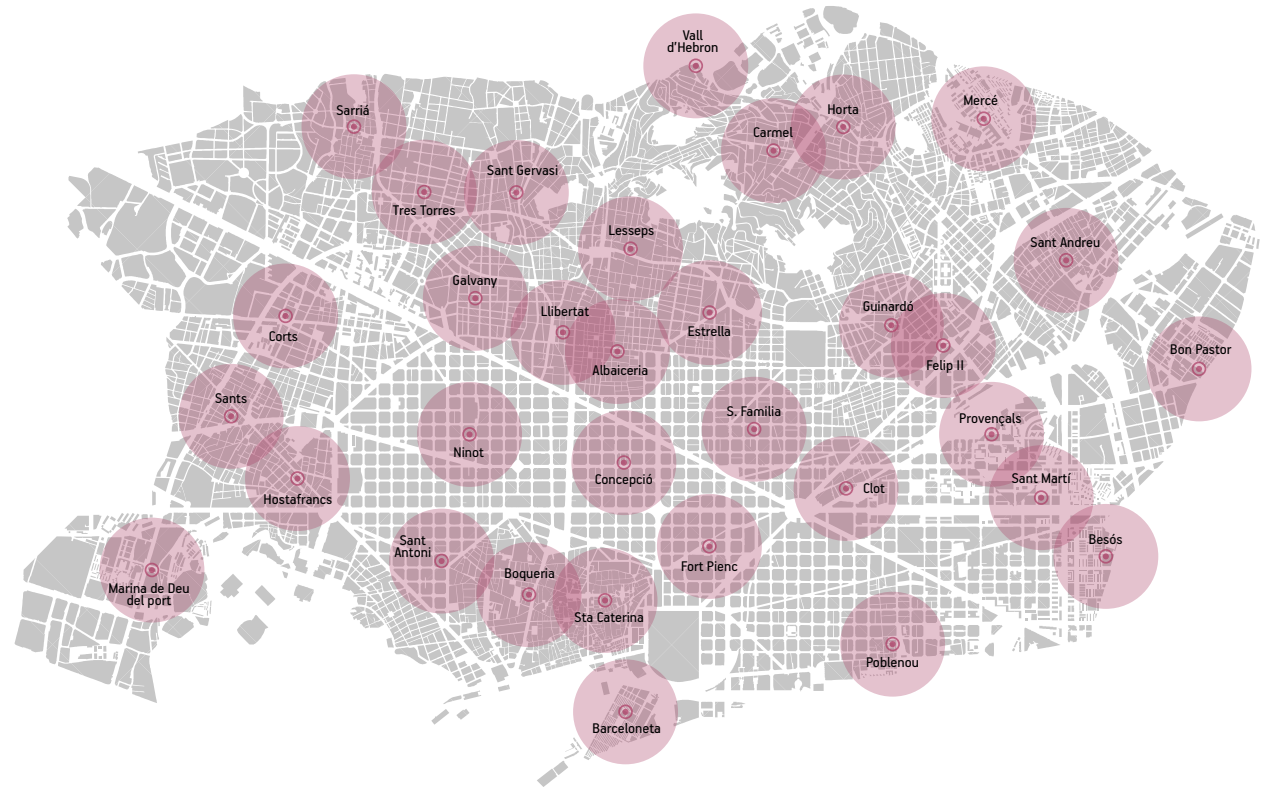
4.3

El papel de los mercados hoy

Como hemos visto anteriormente, los mercados se han convertido a lo largo de la historia en puntos referenciales de los barrios de la ciudad, llegando a ser el alma del comercio de producto fresco. Una completa red de 39 mercados alimentarios y 4 no alimentarios se distribuyen por todo el tramado urbano de la ciudad de manera estratégica (imagen 4.2), con un total de 35000 metros cuadrados de superficie comercial. Ofrecen un producto de calidad, fresco, saludable y variado en unos espacios que, además de servir para el comercio, ofrecen una experiencia de convivencia a los ciudadanos.

Por parte de los vecinos de Barcelona, los mercados obtienen un reconocimiento y valoración importantes, situándose cerca de otros servicios públicos de calidad de la ciudad, como puede ser la recogida de basuras, las bibliotecas o el servicio de transporte de metro. (mercados 7 sobre 10, bibliotecas 7,5, metro 7,3)⁴. Los barceloneses se sienten orgullosos de sus mercados que se han convertido en los puntos de referencia donde encontrar alimentos saludables, de producción local (en gran parte) y ambiente amigable.

Pero estos espacios de carácter público deben de soportar la competencia de los supermercados y grandes superficies que, cada vez más, han ido co-



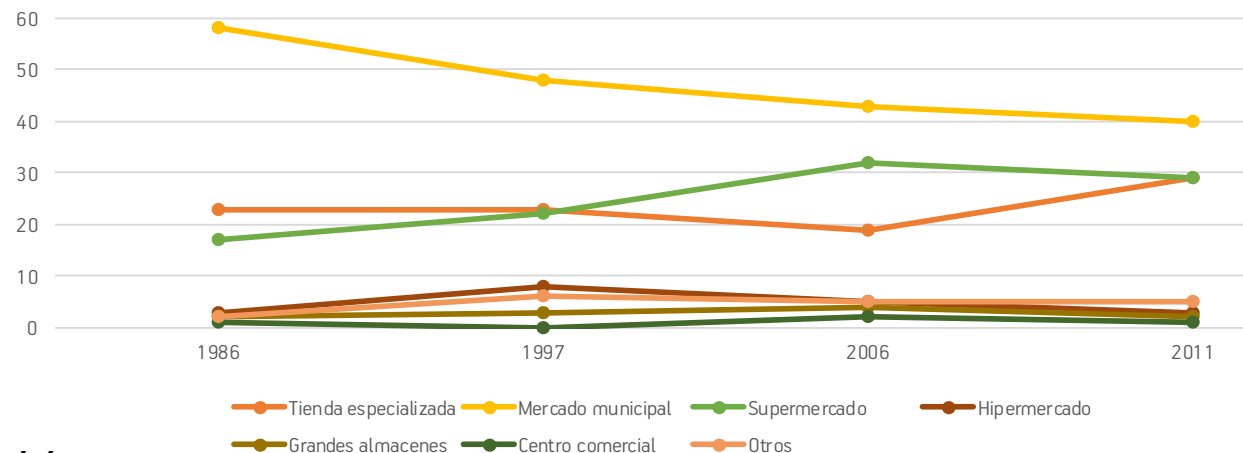
pando mayor cuota de mercado (Ver tabla 4.3). La necesidad de una entidad que trabajase de forma autónoma, pero ligada a la administración municipal, que ayudase al impulso de estos espacios se hizo realidad en 1991 con la creación del Instituto Municipal de Mercados de Barcelona (IMMB). Desde entonces se han redactado cuatro Planes Municipales de Mercados⁵ para "conseguir unos mercados municipales competitivos, con instalaciones modernas, oferta lúdica y los servicios que pide la

ciudadanía".

Imagen 4.3. Mapeado de los mercados de Barcelona (Zona de estudio delimitada por las supermanzanas). Elaboración propia. Fuente: Mercats de Barcelona, Ajuntament de Barcelona. AMB.

4. Fuente: Encuesta de Servicios Municipales 2011. Mercats de Barcelona. Ajuntament de Barcelona.

5. Pla Municipal de Mercats 2004-2007, Pla Municipal de Mercats 2008-2011, Pla Municipal de Mercats 2012-2015, Pla Municipal de Mercats 2016-2019.



4.4

Estrategia municipal

Recientemente el Ajuntament de Barcelona ha publicado el Plan Estratégico de los Mercados de Barcelona 2015-2022 que, financiado por el Fondo de Desarrollo Regional de la Unión Europea, promueve el desarrollo de las ciudades a través de sus mercados. Nace a partir del proyecto europeo Urban Markets⁶ que lidera Barcelona con otras ocho ciudades europeas, entre las que están Londres, Toulouse o Dublín.

Este plan "es el resultado de las aportaciones realizadas por los diferentes grupos de trabajo en los cuales han participado 250 personas vinculadas, directa o indirectamente, al mundo de los mercados y el comercio de Barcelona"⁷, haciendo de este un documento de amplia participación y consenso. Recoge así una serie de retos a conseguir en diez años:

- Retos sociales: los mercados tienen que estar atentos para adecuar su oferta y al mismo tiempo ser un motor para el mantenimiento de la vida de los barrios.
- Retos económicos: encontrar las herramientas para incrementar el consumo y el uso de los mercados especialmente en escenarios poco favorables como los de los últimos años.
- Retos ambientales: tanto para la demanda creciente de productos con ciertas etiquetas, como para buenas prácticas en la gestión de los residuos, la cadena de distribución o los edificios.

Es notable que a día de hoy "la ciudad catalana ha gastado cientos de millones renovando sus mercados, haciéndolos la envidia del mundo"⁸, siendo uno de los lugares que recibe grandes esfuerzos y dedicación por parte del ayuntamiento. Por ello encontramos en ellos un punto importante sobre el que se podría apoyar un modelo de venta más

sostenible con el apoyo y la protección de la administración pública.

Remodelación de los mercados

De los 39 mercados municipales cerrados que se dedican a la venta de producto alimentario, 5 se encuentran en estado de remodelación para ofrecer mayores servicios y realizar mejoras estructurales en los mismos. Son el mercado de la Vall d'Hebrón (Horta-Guinardó), el de l'Abaceria Central (Gràcia), el de Sant Andreu, el de Bon Pastor y el mercado de Sant Antoni.

De todos ellos, el que más controversia ha provocado ha sido el del mercado de l'Abaceria Central en el barrio de la Vila de Gràcia. La gran mayoría de los mercados que han sufrido remodelaciones en los últimos tiempos han optado por integrar en el mismo edificios superficies comerciales de producto manufacturado. Pero la presión vecinal presente en Gràcia ha hecho posible que su mercado central no tenga el mismo destino que los otros, conservando las paradas tradicionales e incorporando nuevos modelos de venta por medio de coo-

Tabla 4.4. Numero de establecimientos y ubicación en el municipio de Barcelona con venta especializada en alimentación 1986-2011. Pla estratègic de mercats de Barcelona, 2015-2025. Mercats de Barcelona. Ajuntament de Barcelona.

6. <http://urbact.eu/urbact-markets>

7. Pla estratègic de mercats de Barcelona, 2015-2025. Mercats de Barcelona. Ajuntament de Barcelona.

8. Financial Times, 12 Junio 2015.

perativas.

Otra de de las intervenciones que más llama la atención es la del mercado de La Vall d'Hebrón, el cual tiene pensado acoger una zona pública accesible en su cubierta de más de 1400 metros cuadrados dedicada al cultivo a finales de 2018. Persigue la idea de cerrar ciclos de la materia orgánica a través del compostaje para producir alimento hortícola en el mismo edificio. Esta producción tendrá un carácter más lúdico que de autosuficiencia productiva, pero es en esta parte lúdico-docente en la que se apoya la iniciativa, con el fin de cambiar conciencias y acercar el mundo agrícola a la ciudad, donde es apenas inexistente. Este mercado ya cuenta además con un "Espai Cuina'm" donde se realizan talleres de cocina para todas las edades con productos de proximidad, don el fin de acercar hábitos más saludables a los vecinos .

Proximidad del producto

Los cambios experimentados en los procesos de venta en los últimos años pone de manifiesto que cada vez hay una concienciación mayor por parte del vecino en torno al consumo responsable y una cierta preocupación en relación con el origen de los productos y con los procesos que siguen los alimentos hasta que llegan a su mesa, buscando productos de proximidad. Actualmente, solo el 8,3% de los comerciantes de los mercados de Barcelona⁹ compran directamente a los productores

o tienen producción propia de sus productos. Por parte de la administración existen estrategias de apoyo a los comerciantes que a través de programas como el de "Mercats Verds", por el que el consumidor tiene una percepción de aquellos productos de proximidad (producidos en Cataluña) en las paradas de los mercados. Esta iniciativa se instaló en 2015 en el mercado de La Llibertat como prueba piloto y actualmente está presente en 8 mercados municipales. Hay datos que reflejan que en los últimos años ha habido al menos un 10% de incremento en la venta de producto de proximidad (donde en el pescado o la fruta representan de un 21% a un 25%, y en los productos cárnicos hasta el 70-80%)¹⁰.

En el caso de el mercado de l'Abaceria (Gràcia), actualmente en remodelación, se tiene proyectado destinar una superficie de entre 200 y 300 metros cuadrados a la venta de producto ecológico y de proximidad por parte de cooperativas de productores. Esto ha sido posible gracias a las reivindicaciones y demandas de los propios vecinos del barrio, donde existe una importante cohesión social concienciada con los movimientos cooperativos.

En el espacio de Mercabarna, como centro del mercado mayorista de la ciudad, vender producto ecológico tiene más impedimentos que ventajas. Sin embargo, para 2018, se espera que se cree un espacio par albergar la venta mayorista de producto ecológico, cada vez más demandado.

Outputs y su gestión

El gran volumen de alimentos que gestionan los mercados tiene una realidad con respecto a los residuos que se generan en estos espacios: todo el producto que no es vendido y que es perecedero acaba siendo un residuo y por ello requiere una gestión especial. Desde el año 2008 se ha llevado un proceso de control y gestión de los residuos en los mercados municipales, haciendo una separación en tres fracciones: orgánico, cartón (que engloba casi la totalidad de los embalajes actuales) y resto. En estos espacios hay un tratamiento separado para el hielo hasta entonces no entendido como un residuo, el cual que sirve para conservar los alimentos como el pescado.

Los datos de la tabla 4.3 muestra la evolución en los procesos de recogida de, gestionado por cuatro empresas subcontratadas por el ayuntamiento que se dividen los mercados por distritos. Los residuos orgánicos de estos acaban, en su mayor parte en el Ecoparc situado en la Zona Franca de la ciudad, donde posteriormente acaba convirtiéndose en compost tras su procesado (en los últimos registros presentan un índice de impropios por debajo del 10%)¹¹.

9. Fuente: Impacte econòmic dels mercats de Barcelona. IMMB, 2011.

10. Fuente: Mercabarna / Mercats de Barcelona. Ajuntament de Barcelona.

11. Fuente: Mercats de Barcelona. Ajuntament de Barcelona.

Herramientas

Los mercados son y serán un importante conector del territorio agrícola con el mundo urbano: desde su creación hasta ahora suponen el principal puente entre la producción fuera de las ciudades y éstas. Por ello es necesario tenerlos en consideración para reformular el vector alimentación presente en la ciudad y poder reducir la huella ecológica actual. Poseen un gran potencial para introducir un producto más fresco y de proximidad con el apoyo del ente público, con la salvedad de que hay una realidad comercial presente muy arraigada y un entramado de propiedad de las paradas que no siempre hacen fácil los cambios.

Su distribución en Barcelona nos hace pensar en la accesibilidad que tiene cada vecino a la hora de acceder a este producto. Es por ello que en los casos que se estudiarán en el próximo capítulo se analizará la disponibilidad en cuanto a la cercanía que se tiene en cada supermanzana, planteando posibles redes de comercio en las que el mercado actúe de elemento centralizador de la actividad comercial.

4.5

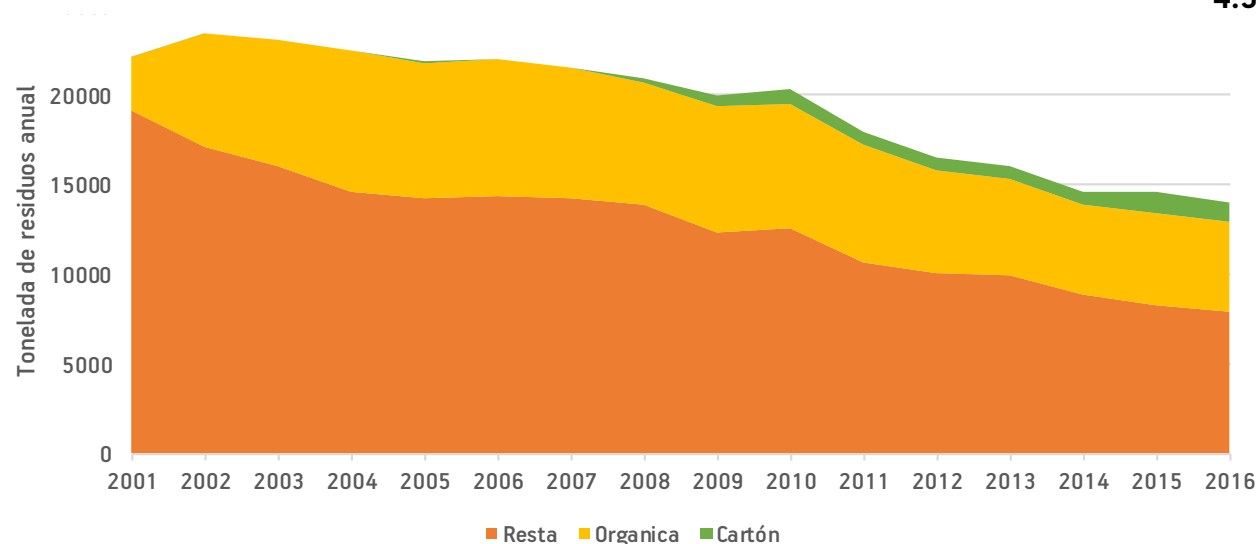


Tabla 4.5: Evolución en la recogida selectiva llevada a cabo en los mercados municipales de Barcelona. Datos de 2001 a 2016.
Fuente: Mercats de Barcelona. Ajuntament de Barcelona.

La gestión de la materia orgánica

Análisis de los outputs urbanos

En una sociedad de consumo que mueve cantidades ingentes de materia, tanto la extraída del medio como la producida en forma de residuo, resulta imposible por la propia naturaleza asimilar los altos niveles de producción de desecho ligadas a todas las actividades llevadas a cabo en el entorno urbano. Vertederos con una alta concentración de materia con gestiones inadecuadas de los residuos orgánicos e inorgánicos resultaban una imagen normal de muchas ciudades del mundo hasta el día de hoy, donde el ser humano ha aprendido a catalogar, separar y reaprovechar los residuos que producía. Y es que estas salidas de materia, o outputs urbanos, no suponen sino un desaprovechamiento del potencial que tiene de emplearse en otra actividad si no se les da una segunda o tercera vida.

Como trabajo de esta tesina, nos fijaremos en aquellos outputs que poseen un potencial en la integración ecosistémica de prácticas agro-urbanas. Y es que en un urbanismo ecológico y sostenible que cierra ciclos, la reutilización y el reciclaje de residuos, incluidos los procedentes de la construcción, pueden suponer una recuperación de materiales cercana al 80 %. Así, es necesario analizar los residuos sólidos orgánicos (RSO) y las aguas residuales domésticas (ARD) producidos por la ciu-

dad de Barcelona que puedan ser utilizados como recursos para el cultivo hortícola.

La producción de RSO dependerá siempre de factores como el estilo de vida de las personas, la estación del año que condiciona el consumo, o la dimensión del entorno urbano. Aún así, toda materia orgánica, una vez pasa con procesos de compostaje, se estima que reduce su masa alrededor de un 40%, cantidad que corresponde a la pérdida del agua de dicha materia. Si se consigue que toda la materia orgánica producida por una ciudad sea tratada, obteniendo un compost natural que pueda ser utilizado en la agricultura urbana y periurbana, conseguiremos que gran parte de la huella que estos residuos dejaban sea reducida y se cerrarán los ciclos de la materia orgánica que se han roto tras un consumismo irresponsable con el medio.

Arosemena define en su tesis¹² el Factor Metabólico Orgánico (FMO) como la relación existente entre la producción de residuos orgánicos y la demanda de compost del cultivo hortícola, estableciendo un balance orgánico, hasta el punto de poder valorar el metabolismo de los residuos orgánicos asociados a una ciudad: la producción de los RSO, multiplicados por un factor de reducción tras los procesos de compostaje, deberá satisfacer las demandas de una superficie de cultivo con una demanda de compost concreta. Es decir, la relación

entre los outputs urbanos y los inputs hortícolas deberán acercarse lo más posible a 1.

Otro ciclo que ayudaría al desarrollo de suelo agrícola y que se ha visto gravemente afectado es el ciclo del agua: las aguas de escorrentía y las aguas residuales domésticas acaban en la mayoría de los casos desaprovechadas, colándose por las redes de alcantarillado que han "salvado" y limpiado los impermeabilizados suelos urbanos de nuestras ciudades. Además, estas últimas, contienen una cantidad de nutrientes útiles en procesos de cultivo agrícola. Sería interesante poder aprovechar la materia orgánica presente en las aguas residuales a través de sistemas de tratamientos y depuración con bases lo más biológicas posibles (como la fitodepuración), pero, en el trabajo que abordamos en esta tesina, no se tendrán en cuenta estas aguas para el cierre de ciclos debido a las complicaciones técnicas presentes en una ciudad como Barcelona. Si se analizará sin embargo, el origen del agua que puedan abastecer a nuevas zonas agrícolas inmersas en el nuevo entramado urbano de las supermanzanas, **priorizando el uso de agua de lluvia** por su disponibilidad y las soluciones que su **gestión de riego descentralizado** ofrece a la ciudad.

12. Arosemena, G. "Ruralizar la ciudad"

4.6

	Población	Autocompostaje	Materia orgánica	Podas y jardinería	Papel y cartón	Vidrio	Envases ligeros	Voluminosos + madera	RAEE	Ferralla	Aceites vegetales	Téxtil	Escombros	Res. Especiales	Otras recogidas selectivas	Total recogida selectiva	R.S. / R.M. % total	Kg/hab / año total
2.015	1.604.555	142	109.310	7.124	49.313	34.118	19.711	35.849	5.168	319	185	251	5.573	148	1.587	268.798	36	168
2.014	1.602.386	142	107.709	8.123	46.112	33.248	19.102	33.189	4.680	306	125	214	6.038	158	1.888	261.034	36	163
2.013	1.611.822	142	108.340	7.816	45.839	32.572	19.019	28.956	2.732	335	207	832	6.415	214	2.026	255.446	35	158
2.012	1.620.943	0	113.485	8.389	58.108	32.550	19.775	28.277	3.608	355	185	614	6.276	225	2.546	274.393	37	169

Los residuos de Barcelona

Las políticas municipales han apostado por ofrecer una quinta fracción en la recogida de residuos orgánicos (junto a las más que conocidas fracciones de papel, vidrio, envases y resto), residuos que posteriormente pasan por una selección limpiado y procesamiento en plantas especializadas de tratamientos de materia orgánica para producir compost. Pero la realidad es que no toda la materia orgánica que genera Barcelona es correctamente separada y mucha acaba en la fracción "resto". Actualmente El Ecoparc de Barcelona (equipamiento ambiental que se dedica a tratar de manera integral los residuos) trata el 12 % del total de residuos¹³.

Según la Agència de Residus de Catalunya, en el municipio de Barcelona se producían en el año 2015 una media de 462,23 kg de residuos por habitante (1,27 kg RSU al día). Como muestra la tabla 4.4, no se han registrado cambios sustentables en la producción de residuos orgánicos en los últimos años,

así como en el porcentaje de la fracción orgánica que es recogida por los servicios municipales para un posterior tratamiento¹⁴. Aunque si comparamos estos registros con los del año 2010, la ciudad de Barcelona ha reducido su producción per cápita en un 10,6%, un 17,7% en el caso de referirnos a la cantidad de residuos orgánicos (domicilio + podas y jardines + autocompostaje). En la actualidad, la materia orgánica representa el 36% del total de los residuos que la ciudad produce (166,4 kg/habitante al año), una cantidad relevante que puede ser aprovechada para el uso hortícola con buenas prácticas de recogida selectiva. Por tipo de recogida, los residuos de origen domiciliario representaron en 2015 el 76,6% (529.223 toneladas); los de origen comercial, el 7,76 %; los de los mercados, el 1,95 %; los de los puntos verdes, el 2,16 %; y los voluminosos, el 4,25 %.

La recogida selectiva de la materia orgánica en la ciudad empezó en 2001, hasta instaurarse en toda la ciudad en el año 2010. A principios del 2017, el Ayuntamiento de Barcelona puso en marcha un

Plan de Sensibilización¹⁵ en cuatro barrios de la ciudad, a fin de mejorar la cantidad y la calidad de la materia orgánica que se recoge donde se realiza la prueba piloto, hasta entonces con un porcentaje alto de impropios, hecho que dificulta el posterior compostaje en las instalaciones destinadas a ello:

- En el caso de la Barceloneta, con una cantidad de materia orgánica bruta recogida alta (59,95 kg/habitante) debido en parte a la alta presencia de establecimientos dedicados a la hostelería, la presencia de impropios es mayor al 29% (superior a la media municipal del 22%), intentando reducirla hasta el 25%.
- En el barrio del Guinardó, la cantidad de materia orgánica bruta recogida es de 31,78 kg por habitante, similar a la media de Barcelona (situada en 29,53 kg/habitante). Se intenta reducir la presencia de impropios del 20% al 17%.
- En El barrio de Las Roquetes, el cual tiene un índice de recogida orgánica bajo (17,83 kg/habitante), se ha apostado por promocionar el compostaje comunitario.

Para obtener un valor de la producción potencial de compost que se produce en cada uno de los ca-

Tabla 4.6. Estadística de la recollida selectiva bruta, destí primari de la fracció resta i generació de residus municipal a Catalunya, 2014. Agència de Residus de Catalunya.

13. Fuente: Ecoparc de Barcelona S.A.

14. Datos del municipio de Barcelona de 2015. Agència de Residus de Catalunya. www.esidus.gencat.cat

15. Pla de Sensibilització per a la Millora de la Recollida de Matèria Orgànica als Barris, Ajuntament de Barcelona, 2017.

Los supermanzanas que se estudiarán, se tienen en cuenta la fracción de residuos orgánicos producidas por los vecinos de estas zonas en el ámbito del hogar, despreciando los residuos producidos en equipamientos públicos y privados y aquellos provenientes de la hostelería y la poda cuidados de los jardines públicos. Aún así, se tendrá en cuenta para la ubicación de las instalaciones necesarias para el compostaje de estos según cada uno de los casos, sin dejar de lado aquellos residuos que se produzcan en ejercicio propio del cultivo.

Conectar la agricultura urbana con la gestión de los residuos orgánicos

Cuando se analicen las supermanzanas de estudio contempladas en esta tesina (capítulo 5), se tendrán en cuenta la cantidad de residuos orgánicos que producen cada una de las unidades urbanas. Esto nos ayudará a definir un sistema de creación de compostaje que vaya ligado a un sistema de producción descentralizado, ya sea dentro de la propia supermanzana o fuera de ella, creando diferentes redes de producción y distribución dependiendo del caso estudiado.

Además será necesario definir la escala de producción. Los procesos de compostaje pueden realizarse a nivel doméstico, en la escala mínima de la propia vivienda, con la necesidad únicamente de un espacio destinado a ello. Al tratarse de un proyecto urbano con nuevas organizaciones co-

munes en torno a las supermanzanas, interesará en muchos de los casos hasta hacerlo a nivel de una comunidad, situaciones en la que es necesaria una labor más intensiva e inversión menor que si se hace a gran escala. Estas últimas se realizan en plantas de procesamiento y compostaje de gran tamaño, con técnicas intensivas de producción: la planta de compostaje del Ecoparc de Barcelona produjo el año 2012 una media de 93 toneladas de compost al día¹⁶, correspondiente a todo el área metropolitana de Barcelona. En toda esta zona se consumen 3,74 millones de toneladas de alimentos al año, de las cuales 1,183 millones de toneladas son residuo alimentario y 0,262 millones de toneladas son desperdicio alimentario¹⁷.

Es interesante plantear un sistema de ciclos en los que sean las propias comunidades quienes gestionen su residuo orgánico, y que el compost producido pueda utilizarse en espacios productivo o de jardines dentro de la propia manzana o puedan venderse y/o cederse a otras zonas externas de la ciudad o de áreas productivas interurbanas. Se tomará como modelo de referencia en la producción de compost a una escala de distrito o barrio el caso de La Habana¹⁸, ciudad donde la agricultura urbana ha tenido un gran desarrollo: existen diversos centros de producción de materia orgánica, distribuidas por diferentes municipios, así microcentros de producción de compost que funcionan como unidades productivas y otros centros de investigación.

16. Fuente: Ecoparc de Barcelona S.A.

17. Fuente: Área Metropolitana de Barcelona (AMB)

18. Entre 1990 y 2009 Cuba ha reducido un 25% las emisiones de gases invernadero, donde su huella ecológica se ajusta a la biocapacidad de su territorio. El modelo de agricultura urbana impulsado en Cuba se ha convertido en una de las políticas públicas urbanas más innovadoras y estimulantes para repensar conjuntamente el funcionamiento del sistema agroalimentario. Fdez. Casadevante, J.L.; Morán, N. "Raíces en el asfalto: pasado, presente y futuro de la agricultura urbana". 2015.

Reformular el espacio verde de la ciudad

El verde y la biodiversidad de Barcelona

La ciudad cuenta con un total de 1076 hectáreas de verde público y con 740 hectáreas de verde privado, las cuales se encuentran situadas en la zona alta de la ciudad mayoritariamente. Debido al desarrollo urbano de las zonas más céntricas, donde la superficie libre es menor y la trama se hace más densa y compacta, la presencia del verde es modesta (un 5,9% de la superficie de Ciutat Vella, un 5,1% en Sant Andreu o un 3,6% en Gràcia, según datos de 2010)¹⁹, y aquellos espacios donde está presente son generalmente de pequeñas dimensiones.

Cada habitante de la ciudad cuenta con 17,71 m² de superficie verde, pero si nos fijamos solamente en la trama urbana, este valor se reduce considerablemente hasta los 6,84 m² por habitante. Aún así, existen diferencias notables entre distritos: mientras que en Nou Barris cuentan con 6,67 m² de verde urbano por habitante, en Eixample el índice es únicamente de 1,13 m² por persona (ver tabla A). Para alcanzar unos niveles de equilibrio óptimo, la ciudad debería de superar los 10 m² de verde urbano por habitante, aunque en casos donde la rigidez de la trama urbana de la ciudad llegar a los 5 m² de verde urbano per cápita podría considerarse un valor óptimo.

Aun así se puede considerar que el patrimonio natural de la ciudad es bastante rico y diverso, a pesar de que no se puede hacer un balance de lo que se pierde poco a poco con la presión urbana actual y de lo que se va ganando (o dejando de perder) gracias a las iniciativas de conservación públicas que se llevan a cabo, impulsándose estas a partir de la década de los 80 tras las primeras elecciones municipales (ver gráfica 4.6). Tradicionalmente, en Barcelona el verde ha crecido llenando huecos y espacios residuales de la ciudad y poniendo en valor jardines preexistentes. Al estar prácticamente agotada esta estrategia, puede plantearse la posibilidad de avanzar introduciendo naturaleza en todos los rincones donde el tejido urbano lo permita, reaprovechando vacíos urbanos, y reforzando zonas verdes ya existentes.

El Ajuntament ha creado en los últimos años un programa de impulso a la infraestructura verde urbana con el que se marca el objetivo de aumentar en 1 m² la superficie verde por habitante de la ciudad en el 2030, lo que supondría un total de 160 hectáreas en la ciudad de Barcelona. Con una serie de actuaciones desde 2015 y hasta 2019 pretenden incrementar en 44 hectáreas estos espacios con nuevos parques (21,3 ha), en la vía pública (13,8 ha), interiores de manzana (5 ha), solares municipales construidos (3,2 ha) o cubiertas verdes (0,54 h)²⁰.

	Habitan./km ²	m ² verde/hab
Ciutat Vella	24591	5,89
Eixample	35695	1,85
Sants-Monjuic	7950	16,46
Les Corts	13785	8,82
Sarrià-S. Gervasi	7161	6,60
Gràcia	29478	3,15
Horta-Guinardó	14329	7,14
Nou Barris	20914	6,67
Sant Andreu	22318	3,75
Sant Martí	21732	7,30

4.7

Año	Hectáreas	m ² verde/hab
1910	31	5,89
1958	249	1,85
1980	437	16,46
2009	1077	8,82

4.8

Tabla 4.7. Densidad de población y superficie verde por habitante, por distritos (2009). Ajuntament de Barcelona.

Tabla 4.8. Evolución de la superficie verde de Barcelona (1910-2008). Ajuntament de Barcelona.

19. Fuente: Diagnòstic Plan del verd i de la biodiversitat de Barcelona 2020. Àrea Ecologia, Urbanisme i Mobilitat. Ajuntament de Barcelona. 2012

20. Fuente: Programa d'Impuls a la Infraestructura Verda Urbana 2030. Ajuntament de Barcelona.

Usos de parques y jardines

El 30% de los espacios verdes actualmente públicos son antiguos jardines privados de calidad artística²¹, 27 de los cuales están incluidos en el Catálogo de Patrimonio Arquitectónico del Ayuntamiento de Barcelona. La montaña de Montjuïc constituye uno de los principales patrimonios jardineros de Barcelona, con 16 jardines que ocupan 70 hectáreas 1915. Los parques históricos por excelencia —el parque de la Ciutadella, el parque Güell y el del Laberint de Horta— son los parques más visitados y con más demanda para la realización de actividades.

Como elementos importantes del espacio público de la ciudad, representan una centralidad importante a la hora de ofrecer encuentros y actividades que unen a la población. Por otro lado, en nuestro caso, ofrecen menos oportunidades de cambio para introducir nuevos modelos y hacerlos más productivos, pues su rigidez frente a unos usos turísticos y lúdicos muy enraizados. Sin embargo, no es descabellado plantear la convivencia de un espacio ornamental con el productivo, entiendo este último como parte del verde de la ciudad y no exiliarlo a las zonas periurbanas de la ciudad. Plantear la introducción de espacios agrícolas aporta riqueza y variabilidad a los espacios verdes presente en la ciudad, acercando el mundo rural a la población.

Red de huertos urbanos

En el año 1986 empezó a funcionar en el barrio de Gràcia el primer huerto urbano regulado, fruto de las peticiones vecinales del barrio: el Hort de l'Avi. Pero los huertos han estado ligados a la Barcelona urbana del siglo XX anteriormente, con la aparición de huertas informales en torno a los nuevos asentamientos de la ciudad, tanto en las zonas de barraquismo como en las edificaciones legales que acogían a la nueva población que recibía Barcelona.

El reconocimiento institucional llega en 1997, fecha en la que se pone en marcha la Red de Huertos Urbanos de Barcelona como un programa municipal del Área de Medio Ambiente. En la actualidad, Barcelona cuenta con 15 huertos urbanos de propiedad municipal que se distribuyen por la trama urbana de la ciudad, en superficies abiertas ligadas a parques o pequeños solares vacíos que ahora acogen prácticas agrícolas. Espacios donde se cultivan verduras, hortalizas, flores de temporada y plantas aromáticas siguiendo premisas de agricultura biológica, lo que implica la no utilización de productos químicos. El huerto pasa así a ser el protagonista de unos espacios verdes públicos, insertados dentro de la trama urbana y las edificaciones. Sin embargo, su gestión no es tan abierta como cabe pensar, y estos espacios están destinados para usuarios jubilados del distrito donde se encuentran, con un cultivo de autoconsumo sin posibilidad de comerciar con sus productos. La

falta de otras iniciativas más ambiciosas e innovadoras por parte de la administración han hecho reflexionar y pensar si el cambio cualitativo podría haber sido mayor gracias a un sistema más flexible.

Aún así, estos huertos juegan un papel muy importante a la hora de insertar la actividad agrícola dentro de la ciudad, un lugar no esperado por mucha de la población que vive en ella, población que en ocasiones es su primer contacto con el mundo de la producción de alimento. Favorecen la creación de un tejido social dentro del barrio, aunque esté orientado a un sector muy concreto de la sociedad. Por ello, en el análisis posterior, se analizará su ubicación en las supermanzanas estudiadas, preguntándonos si el modelo actual de funcionamiento de estos es adecuado a las necesidades del barrio y reformulando cuando sea necesario su configuración, a fin de ofrecer mejoras en la red agro-urbana.

Los huertos municipales no son los únicos presentes en la ciudad: existe una red mayor de huertos informales que han ido surgiendo y desapareciendo con mayor frecuencia en los últimos años, aypados por las necesidades y deseos de una población cada vez más concienciada que busca formas alternativas de producción ligados a ideas de ecología y sostenibilidad. La gestión de estos espacios corre a cargo de los propios vecinos, los mismo que

21. Fuente: Área Ecología, Urbanismo y Movilidad. Ajuntament de Barcelona. 2012

los crearon, mantienen y cultivan. Las características de cada huerto varía de uno a otro, sin seguir un modelo, aunque en su mayoría presentan las mismas ideas de espacios abiertos y públicos para el resto de la población, con posibilidad de entrar y participar en ellos, siempre que se cumplan las condiciones y protocolos que cada uno de estos lugares exija. El potencial que estos lugares ofrecen como lugares de producción ecológicos y conectores con otros emplazamientos y grupos cooperativos será tenido en cuenta en la formulación de alternativas dentro de las supermanzanas.

Por otro lado, dentro del Pla Buits²² han aparecido nuevos lugares en la ciudad que, entre otros proyectos urbanos, han insertado nuevos puntos de cultivo dentro de solares en desuso de propiedad municipal. Para poder acceder a estas localizaciones, las diferentes entidades (públicas o privadas) que desean gestionar estos solares deben proponer un uso o actividad de interés y esta posteriormente es evaluada por una Comisión de Evaluación. Se buscan que sean espacios con un carácter temporal y efímero, autogestionable y con un programa flexible, con un carácter temporal y efímero, pues las cesiones son temporales. Actualmente 13 huertos urbanos se encuentran en activo en diferentes emplazamientos, algunos de ellos compartiendo espacio con otras actividades sociales y de ocio, como el Espai Germanetes (A. V.V. de l'Esquerra de l'Eixample i Recreant Cruïlles) o L'Illa dels 3 Horts (TARPUNA Cooperativa d'iniciatives sostenibles).

Azoteas vivas

Un 67 % de las cubiertas de los edificios de Barcelona son azoteas²³, es decir, cubiertas planas y generalmente accesibles. El 20 % de estas presentan características óptimas de soleamiento, ya sea para la captación de energía solar o para su aprovechamiento en el cultivo agrícola y jardines. Estas zonas ofrecen un importante potencial de activación para crear espacios colectivos para los vecinos de los edificios privados o los equipamientos públicos. A fin de mejorar el espacio verde urbano, pueden ser aprovechados para la creación de cubiertas verdes productivas que además hagan incrementar la biodiversidad.

En nuestro caso, nos interesaría observar la viabilidad de cada supermanzana en el aprovechamiento de estos espacios comunitarios a fin de ofrecer

Imagen 4.8. Vista aérea del barrio de Bon Pastor en 1956, donde se observan los huertos agrícolas al margen del río Besós que abastecían al barrio. "The horizontal city"

Fuente: Archivo fotográfico vuelos americanos Barcelona.

Imagen 4.9. Huerto de Sant Pau del Camp, El Raval, Barcelona. Gestión a cargo del Institut municipal de Parques y Jardines de Barcelona. 9 parcelas en 700 m². Inaugurado en 2005.

Fuente: eldigital.barcelona.cat

Imagen 4.11. Huertos lúdicos en solares junto a Glories, Barcelona. Espai entre Encants, Cooperativa NaFent.

Fuente: Calahorra, J.

22. Pla Bits 2012 y Pla Buits 2015. Área Ecología, Urbanismo y Movilidad. Ajuntament de Barcelona. <http://ajuntament.barcelona.cat/ecologiaurbana/es/plan-buits>

23. Fuente: Área Ecología, Urbanismo y Movilidad. Ajuntament de Barcelona.



nuevas posibilidades de desarrollo de una agricultura hortícola. Estas iniciativas no deben perseguir únicamente el completo autoabastecimiento de los habitantes en cuanto este tipo de producto, sino que reforzaría la cohesión social creando además vínculos cercanos con el mundo agrícola que incidan pedagógicamente sobre el vecino. Según el espacio que ocupen (privado o público, pequeño o de grandes dimensiones), los agentes que los gestionen serán diferentes, pudiendo ser vecinos con escasa experiencia en el cultivo de hortalizas (escaso rendimiento) o profesionales (mayores rendimientos), como cooperativas o payeses.

No será la primera vez que se tiene noción de cubiertas planas en desuso que han sido ocupadas para la creación de un espacio verde que además sea productivo. Este tipo de intervenciones exigen en muchos casos el aumento la capacidad de carga y la profundidad y el contenido orgánico del sustrato, asegurar una buena accesibilidad a la cubierta y proporcionarle riego. En la mayoría de los casos estos cultivos suelen disponerse en camas convenientemente drenadas y separadas del suelo, atendiendo a técnicas organopónicas que pueden llegar a tener unos rendimientos bastante altos a cambio de mayores niveles de materia orgánica en el sustrato. Por otro lado, siempre se pueden ubicar espacios de cultivo desde la escala de la propia vivienda en macetas o mesas de cultivo, donde prima más el carácter pedagógico que poseen que la capacidad de abastecer que poseen.



Imagen 4.11. Huerto en la cubierta. Escuela Nostra Senyora de Lurdes, Barcelona. Guía de azoteas vivas y cubiertas verdes, Ajuntament de Barcelona. Fuente: Ajuntament de Barcelona

Imagen 4.13. Cubiertas en interior de manzana con cultivo urbano. Barrio de El Raval, Barcelona. Fuente: Google Maps

Imagen 4.14. Proyecto de cubierta verde con huertos en el mercado de la Vall d'Hebrón, Barcelona. Fuente: Mercats de Bcn

El papel de la comunidad

La conciencia actual

Los grandes cambios ambientales y sociales que enfrenta la sociedad hoy día afectarán no solo a cómo produciremos nuestro alimento, lo cosechamos, compartimos y vendemos, sino también a lo que comemos y cómo lo comemos. En las últimas décadas, el mundo occidental ha experimentado grandes cambios en la forma de alimentarse, tanto por la compleja red que organiza los alimentos y nos los hace llegar, como la introducción de prácticas más saludables y sostenibles con el medio. Y estas no siempre han sido introducidas "desde arriba", sino ha sido la propia sociedad desde sus bases quién reclamaba e introducía estos cambios.

La sostenibilidad de la alimentación y la agricultura necesita de mecanismos de gobernanza eficaces y responsables, a fin de mejorar la eficacia de los recursos. En torno a la alimentación, una parte de la población ha visto como necesario reaprender todas las habilidades y oficios que una vez atrás construyeron las prósperas economías locales pre-petróleo, ese volver a encontrarnos con un movimiento local y rural del que nos hemos desligado. Esto no conlleva negar el progreso de una sociedad que, a ritmo frenético, pide seguir avanzando, sino de llevar a cabo una transición en nuestra forma de vivir y alimentarnos hacia un futuro más resiliente.

Y este paso en muchos casos ha sido gracias a parte de la sociedad, quien, mediante técnicas y acciones bottom-up ('de abajo a arriba'), ha dejado de ser pasiva en un sistema que no controlaba ella misma y ha "tomado el mando" introduciendo nuevas prácticas en la producción y comercio de los alimentos en el mundo actual²⁴.

En Cataluña, el hábito de compra y consumo han variado en los últimos años: el consumidor de hoy compra bajo criterios de conveniencia (en formatos, nivel de elaboración) y cada vez es más consciente de los efectos de la alimentación en la salud y busca productos frescos y "reales" (sin azúcares, aditivos, etc), e incorpora cada vez más criterios de sostenibilidad (como la corriente del Slow Food y "Km.0")²⁵.

El jardín de casa que crece en comunidad

El primer lugar claro donde empezar una investigación sobre la producción local de alimentos es el cultivo de huertas de manera acotada y sencilla en los propios jardines, balcones y terrazas de los vecinos. La "jardinería comestible" ha sido, durante mucho tiempo, vista como un sencillo pasatiempo, pero, a medida que las consecuencias del 'peak oil'²⁶, el cambio climático y las crisis económicas

convergen, el aumento de la propia autosuficiencia se ve una necesidad para un mayor número de personas.

A la hora de plantear la producción, debemos de tener en cuenta las condiciones de espacio, soleamiento y disponibilidad de compost para ofrecer una solución u otra. En estos casos en los que la producción se realiza por manos no acostumbradas al cuidado hortícola, el rendimiento se verá considerablemente reducido:

- En casos con suelos infértiles, los cultivos organopónicos suponen una alternativa a la hora de restaurar los suelos incrementando el contenido orgánico. Estos se distribuyen en camas de no más de 40 metros de largo y 1,2 metros de ancho efectivo. Su rendimiento depende de la cantidad de sustrato orgánico que se utiliza, pues es la base que los sustenta. Así en 1 m² de superficie de cultivo, que requiere 0,3 m³ de mezcla de sue-

24. "No podemos ser libres si nuestra comida y sus fuentes son controladas por otra persona. La condición del consumidor de alimentos pasivo no es una condición democrática. Una de las razones para comer de manera responsable es vivir libre". Wendell Berry, 'The Pleasure of Eating' en 'What Are People For?'

25. "La dimensió econòmica del sistema alimentari a l'àrea metropolitana de Barcelona: abast, reptes i oportunitats". AMB, 2017.

26. Momento en el cual se alcanza la tasa máxima de extracción de petróleo global y tras el cual la tasa de producción entra en un declive terminal.

lo y materia orgánica, se pueden llegar a producir entre 20 y 30 kg de vegetales frescos en un clima tropical. Su demanda de compost es mayor que otras técnicas, ascendiendo a 15 kg/m² al año de compost²⁷.

- Cuando las posibilidades de suelo sean aún menores, se puede recurrir al uso de macetas o mesas de cultivo. Requieren de una gestión óptima a la hora de ofrecer un rendimiento mayor, teniendo que . En casos de rendimientos altos, se podría llegar a obtener hasta 12,5 kg/m² de cultivo, hasta llegar a datos más bajos de 7,5 kg/m². Llegan a tener unas demandas de compost aproximadas de 8 kg/m² en climas mediterráneos²⁸.

El potencial que encontremos en algunos casos en la ciudad de Barcelona serán importantes, pero difícil de dimensionar su impacto real a la hora de contabilizar la huella ecológica. Sin embargo, la promoción de estas prácticas ayudarían en gran medida al proceso pedagógico dentro del núcleo del hogar, con un contacto directo con las realidad productiva.

Mientras que el cultivo del huerto en casa no siempre se extiende más allá de el hogar, hay una serie de procesos en los que una comunidad puede trabajar para conectar una red de cultivos de una zona. En el caso de La Habana, fruto de esa necesidad durante el "periodo especial", ha llegado a producir más del 90% de las frutas y hortalizas que consumen sus habitantes, de las cuales más

de 100.000 son jardineras en el ámbito de la vivienda que ayudan a cultivar 28.000 huertos a través de la ciudad.

El jardín comunitario. Huertos comunitarios

La agricultura comunitaria que podemos encontrar en diversas ciudades actualmente son tan numerosos como la posibilidades organizativas de la gente y la productividad de la tierra permita. Están presentes de muchas formas, desde un invernadero compartido o un espacio hortícola ocupado en una plaza del centro (como los huertos del 15M), hasta una pequeña granja de ganado en la zona periurbana de la ciudad. Sin embargo todos son conectados por la características de ser gestionados por los miembros de la propia comunidad que los promovió.

Las técnicas agrícolas empleadas en estos espacios pueden ser muy distintas, pudiendo plantearse la posibilidad de utilizar técnicas intensivas (con mayor requerimiento de materia orgánica) para un mayor aprovechamiento del suelo, donde el precio del metro cuadrado es mucho mayor que en el entorno rural. Mientras que con técnicas agrícola tradicionales se alcanzan rendimientos de 2,5 kg/m² al año de hortalizas, en los huertos urbanos intensivos los rendimientos ascienden a 16 kg/m² al año y en los biodinámicos a 15,6 kg/m². En el caso de irnos a técnicas organopónicas, con ma-

yores requerimientos de materia orgánica, estos podrían ascender a 20-25 kg/m² de producción al año²⁹.

Estos huertos tienen un papel particularmente importante en los entornos urbanos, donde de otra manera los vecinos de la propia ciudad tendrían poco acceso al espacio verde o al proceso local de cultivo de alimentos. En muchos casos se pueden vincular con las redes locales existentes de alimentos, ayudando a abastecer las zonas de mercado o pequeñas tiendas locales, o a actuar como un punto de distribución de cooperativas. Las posibilidades que ofrecerá cada supermanzana de la ciudad son numerosas y dependerá de muchos factores ya estudiados. En todo caso, uno de los puntos más importantes en este trabajo será reforzar estas redes comunitarias de consumo, enriqueciéndose de aquellas ya presentes.

Los "Farmers' Markets"

En la década de 1980, en EEUU surge un movimiento que vendría a recuperar los mercados de agricultores que desaparecieron en todo el mundo industrializado, a medida que los alimentos importados y la distribución nacional llegaron a dominar el sector de la alimentación. Serían los llamados

27. 28. Fuente: Datos recogidos y deducidos de la tesis "Ruralizar la ciudad", Arosemena, G.

29. Fuente: Datos recogidos y deducidos de la tesis "Ruralizar la ciudad", Arosemena, G.

"Farmers' Markets": mercados de agricultores donde son ellos mismo quienes venden sus propios productos directamente a los consumidores. Este grupo organizado, entre los años 1976 y 1994 pasaron de 100 agricultores miembros a 1755. En el caso de Reino Unido, la más reciente "UK's National Farmers' Retail and Market Association" (FARMA), ha contado con un aumento de los 200 miembros en el año 2000 a los cerca de 800 en el 2009²⁹. Estas iniciativas refuerzan las bases del movimiento de Transitions Towns³¹ surgido en 2008 como modelo de gestión participativa, con la agricultura urbana como nuevo instrumento de transformación.

Estas iniciativas, además de permitir que los consumidores adquieran alimentos de calidad provenientes de zonas agrícolas cercanas, con este consumo de "km 0" se minimizan las consecuencias para el medio ambiente de la emisión de gases invernadero asociadas a su transporte. En el caso de Cataluña y Barcelona, estas iniciativas están presentes en la sociedad desde hace algunos años:

- En Cornellà del Llobregat, en el Parque de Can Mercader, cada domingo un mercado de payeses y productores locales venden sus productos provenientes del Parque Agrario del Baix Llobregat sin intermediarios.
- En la plaza Sant Agustí Vell (Ciutat Vella) se celebra desde 2014 un Mercat de Pagès con productos ecológicos y de proximidad vendidos directamente por payeses en un espacio urbano abierto³².
- En el Espai Germanetes (cedido en el Pla Buits),

el segundo sábado de cada mes se organiza un mercado con productos de proximidad que van desde las verduras y frutas ecológicas, hasta vinos y cervezas³³.

Con estos movimientos, la presencia del payés ha sido reforzada en los centros urbanos, de donde en ciudades como Barcelona su venta ambulante se comenzó a partir en los años 40 y 50 del siglo pasado, a fin de ofrecer una venta cerrada en mercados más controlada. Esta conexión del payés y un producto ecológico de cercanía es un elemento clave dentro de un nuevo sistema de transformación urbana. Plantear una nueva mirada sobre el sistema urbano con bases en la ecología urbana nos ayuda a integrar estos procesos de venta e intercambio como parte del vector alimentación presente en Barcelona.

El papel de las cooperativas de consumo y productores

Los proyectos cooperativos, ya sea tanto de consumidores como de productores que encontramos hoy día, surgen como alternativa ante una preocupación con la organización estructural de los procesos de producción, distribución y venta de los alimentos, así como de la fiabilidad de su trazabilidad, estableciendo lazos de confianza entre productores y consumidores por relación directa. Estos grupos hacen hincapié no sólo en la importancia de lo que comemos, sino también en cómo

nos organizamos para hacerlo. En su forma más simple, una cooperativa es un grupo de personas que trabajan juntas, en igualdad de condiciones con la habilidad común, ya sea el propósito de vender, comprar o proporcionar un servicio.

En el caso de las cooperativas de consumo agro-ecológico son asociaciones no lucrativas que abastecen a sus integrantes con productos, como su propio nombre indica, provenientes de la agricultura ecológica preferiblemente de proximidad. Cada una de estas se rige por sus propias normas, prevaleciendo el sistema asambleario en la mayoría de ellas, donde las decisiones de lo que afecta a la cooperativa se tomen entre todos en reuniones periódicas. Se trata de un movimiento al alza sobre todo en grandes ciudades, donde son mayores las distancias entre consumidor y productor. Según explica la activista Esther Vivas³⁴ "en los últimos diez años la ciudad de Barcelona y el área metropolitana han pasado de contar con menos de diez cooperativas a más de cien". La distribución engloba sobre todo, fruta y verdura fresca, de temporada y de proximidad, pero cada vez se pueden ver más casos en los que también se puede comprar

30. Fuente: Pinkerton T., Hopkins R., "Local Food, how to make it happen in your community" 2009

31. Transitions Towns: Hopkins, R., "The Transition Handbook" 2008

32. Organiza: Xarxa de Consum Solidari; l'Aliança per la Sobirania Alimentària de Catalunya; Mescladís; Slow Food; i L'Ortiga.

33. Organiza: Xarxa de Consum Solidari, AAVV de l'Esquerra de l'Eixample, Recreant Cruïlles, ASSEE. Con el apoyo del Ayuntamiento de Barcelona.

34. "Cooperativas: el consumo anticonsumista". Barcelonés, 2012.

productos que requieren mayor elaboración como mermeladas, aceites o pan.

Estos grupos cooperativos jugarán un papel importante en los casos en los que el cambio de modelo dependa mucho más de una red organizativa de gestión de la distribución y venta que de las disponibilidades reales del suelo o la infraestructura municipal existente. En el caso de Barcelona, nos apoyaremos en una red de cooperativas registradas³⁵, teniendo un contacto directo con aquellas que intervengan y actúen en las supermanzanas estudiadas a fin de establecer conexiones reales y cuantificadas con los espacios agrícolas próximos a la ciudad.

Así mismo, es importante localizar el origen de los alimentos que distribuyen, a fin de cuantificar el impacto ecológico de su transporte. Habría que buscar y analizar la relación existente socios de cooperativas y huertos urbanos, ya que estos últimos podrían actuar como plataforma pedagógica de un consumo consciente y autogestionado y logística ofreciendo un espacio de intercambio y/o venta directa de producto agroecológico.

35. La Repera: red cuyo objetivos buscan "detectar los problemas y necesidades colectivas relacionadas con la agroecología, y empezar a dibujar sus soluciones, en plural, y abrir canales de encuentro entre quien produce y quien consume de manera cooperativa". <https://repera.wordpress.com/>

El Baix Llobregat y el Maresme como abastecedores del AMB

Menos suelo agrícola

En los capítulos anteriores hemos ido observando la importancia del área periurbana de Barcelona a la hora de abastecer de alimento a la ciudad. El área metropolitana de Barcelona necesita de una política alimentaria conjunta que gestione sus recursos cercanos y conecte todas las actividades relacionadas con la producción, manufacturación, distribución, venta, consumo y transporte de los alimentos.

Entre los años 1994 y 2009, las zonas de cultivo en Cataluña han decrecido un 15% (171.574 hectáreas menos)³⁶, donde el suelo urbanizado ha crecido un 48% (65.052 hectáreas). Sin embargo, este crecimiento urbano no explica totalmente el fenómeno de pérdida de suelo agrícola, sino que la disminución de la superficie cultivada se debe también al abandono progresivo de las explotaciones. Cada vez hay menos gente dispuesta a trabajar la tierra, no hay relevo generacional y, por tanto, las tierras son abandonadas, retornando gradualmente hacia la situación forestal. Los terrenos forestales han aumentado un 5% (104.466 ha) y los prados han incrementado su superficie en un 31% (40.548 ha)³⁷. A pesar de la importancia productiva, ecológica y de conservación del paisaje humano tradicional que supone toda la actividad agraria de Cataluña, ésta está cada vez más marginada. El

crecimiento económico de las últimas décadas ha apostado por importar alimentos de otros países, siendo su porcentaje cada vez más representativo, con la correspondiente huella ecológica que provoca el transporte de alimento a nivel global o el peligro que ello puede suponer si la importación de alimentos fuera frenada por cualquier accidente.

Es necesaria una política de acción territorial conjunta que alabe y proteja la existencia de vegetación en el interior y en el entorno de las ciudad, pues esta, además de ser un posible escenario productor, ayuda a regular el equilibrio del medio regulando las altas temperaturas que se producen en las zonas urbanas y recuperando el agua de lluvia (la impermeabilización del suelo urbano también hace que los acuíferos y los ríos no puedan regenerar el su nivel de agua y se produzcan episodios de sequías potenciadas por el cambio climático).

En el caso del Área Metropolitana de Barcelona (AMB), su superficie agrícola se ha reducido del 39% al 6% debido a la fuerte urbanización. Además, una parte de los espacios agroforestales que han sobrevivido a la expansión urbana está actualmente en una situación grave de deterioro y abandono, convirtiéndose en espacios improductivos. Hay tres parques agrarios con superficie dentro del área metropolitana que da trabajo a 952 personas

(2015) en 1022 explotaciones (2013)³⁸: el Parque Agrario del Baix Llobregat, la Plana del Vallès y el Parque del Maresme.

La producción en el AMB se basa en la agricultura, mayoritariamente en el cultivo de frutas y hortalizas. La ganadería tiene una menor presencia (315 explotaciones) y la pesca es testimonial, representa el 12% (en toneladas) respecto del total de Cataluña. Por otro lado, la superficie de agricultura ecológica ha crecido en los últimos años: ya representa un 7% de la superficie agraria total en Cataluña en el 2012 (sin datos del AMB), donde destaca el cultivo ecológico de la vid. Las explotaciones ecológicas ganaderas suponen el 4% del total en Cataluña y mayoritariamente son explotaciones de vacuno de carne³⁹. Hay una baja presencia de cooperativas de campo en la AMB respecto del total en Cataluña, además se trata de entes fundamentalmente de carácter social.

36. 37. Fuente: Centro de Investigación Ecológica y Aplicaciones Forestales (CREAF)

38. Fuente: "La dimensió econòmica del sistema alimentari a l'àrea metropolitana de Barcelona: abast, reptes i oportunitats". AMB, 2017.

39. Datos: Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB) y Consorci de Turisme del Baix Llobregat.

El Baix Llobregat

El Parque Agrario del Baix Llobregat es el espacio agrícola con mayor presencia dentro del área metropolitana de Barcelona. Actualmente se encuentra gestionado por el Consorcio del Parque Agrario del Baix Llobregat, formado este a su vez por la Diputació de Barcelona, el Consell Comarcal del Baix Llobregat, la Generalitat de Catalunya, 14 ayuntamientos que forman parte del Parque Agrario y la Unió de pagesos). La presión urbanizadora de las últimas décadas de los municipios que lo delimitan no han impedido que pierda su productividad agrícola, aunque esta si se ha visto fuertemente reducida, con un abandono de la superficie agraria alrededor del 15-30%⁴⁰.

Su superficie agraria total alcanza las 9662 hectáreas, donde los terrenos de cultivo representan

el 23,4% (2264 ha) y el terreno forestal el 56,9% (5494 ha). Con un 45% de tierras en propiedad y el 55% restante en régimen de arrendamiento, la mayor parte de su superficie está ocupada por agricultores profesionales (78,2%), con una superficie por explotación de entre 3 y 10 hectáreas (sup total aproximada de 1300 ha). El 11,9% de su extensión (200 ha aprox) lo poseen grandes empresas con explotaciones de entre 30 y 50 hectáreas, mientras que un 9,8% es explotado por jubilados y agricultores a tiempo parcial en pequeñas parcelas (de no más de 1 ha). Los huertos lúdicos no representan más del 0,05% del total⁴¹. Si observamos los canales de comercialización de los productores del Parque, el 70 % acaba en Mercabarna, mientras que el 30% se distribuye a través de canales directos, sobre todo por pequeños y medianos productores, a través de cestas o en mercados, a minoristas o restaurantes.

Desde las administraciones públicas se han llevado a cabo importantes políticas de acción de mejora de parque agrario a fin de hacer reflotar su actividad agrícola y darle un valor de protección especial. Diversos estudios realizados por las administraciones públicas del área en los últimos años diagnostican que las posibilidades de abastecimiento del área metropolitana de Barcelona con la explotación agrícola del Baix Llobregat son prácticamente nulas, con una producción muy por debajo de las necesidades de consumo. Cabría preguntarse qué mejoras es necesario introducir para adaptar su actividad a las necesidades alimentarias de Barcelona y el resto del AMB, solventando las carencias presentes en sus instalaciones, los sistemas de distribución y de depuración del agua, la fragmentación parcelaria o los huertos abandonados.

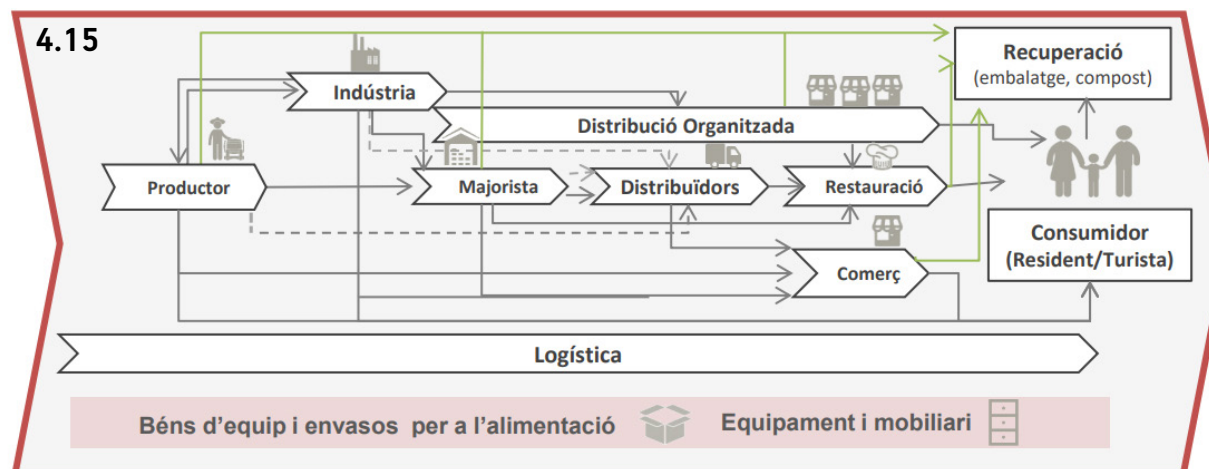


Imagen 4.15. Actores económicos interrelacionados que participan en las actividades de agregación de valor de los productos y servicios alimentarios del AMB, desde el aprovisionamiento de materias primas hasta que los productos (alimentos y bebidas) llegan al consumidor final. Fuente: "La dimensió econòmica del sistema alimentari a l'àrea metropolitana de Barcelona: abast, reptes i oportunitats", Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB), Marzo 2017.

40. Según entrevistas realizadas en el proyecto dirigido desde la UAB: Dinamización del espacio agrario metropolitano.

41. Datos: "La dimensió econòmica del sistema alimentari a l'àrea metropolitana de Barcelona: abast, reptes i oportunitats", Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB), Marzo 2017.

A fin de ofrecer un abastecimiento de proximidad y sostenible, Barcelona y su área metropolitana, al tratarse de zonas altamente densificadas, deben mirar hacia un horizonte más lejano, con una zona de producción alimentaria en anillos más lejanos. Si realizamos los cálculos de abastecimiento para la ciudad⁴², Barcelona, con 1.620.943 habitantes, necesitaría de 16.047 ha de suelo para abastecerse de hortalizas y frutas (11.346 ha con cultivos mixtos o policultivos⁴³), mientras que para alimentar al AMB haría falta 32.069 (22.675 ha en policultivos), valores muy lejanos del suelo agrícola actual del Baix Llobregat (2.264 ha), la Plana del Vallès (702 ha) o el Maresme (91 ha)⁴⁴.

El modelo de células alimentarias

Como herramienta de trabajo en esta tesina, nos interesa recuperar la idea de "célula alimentaria" que plantean Josep Montasell⁴⁵ y Sonia Callau⁴⁶ a la hora de conectar el espacio agrario del AMB con Barcelona y las supermanzanas.

El concepto de "célula alimentaria" hace referencia al área geográfica en la que se producen los alimentos necesarios para abastecer un sector de la ciudad. En clave urbanística, se refiere a la dotación alimentaria de suelo o superficie de suelo agrícola necesaria para producir la cantidad de alimentos suficiente para abastecer a una determinada supermanzana o célula urbana⁴⁷. Estas células deben ir ligadas a unos "nodos alimentarios"

como puntos estratégicos con mayor oportunidad espacial para la concentración de alimentos, a fin de minimizar la distancia e intensidad del transporte de mercancías, minimizar los procesos de carga y descarga y permitir la accesibilidad de los ciudadanos a los puntos de venta de alimentos y, con ello, reducir el impacto ambiental derivado del transporte.

Estas células alimentarias serán dimensionables al conocer datos relativos al modelo de alimentación, como la densidad poblacional de cada célula, el consumo promedio de hortalizas y frutas de la población y el rendimiento hortícola de los espacios de producción de referencia.

Hacer estos cálculos para cada una de las supermanzanas, barrios o distritos de la ciudad de Barcelona nos servirá para hacer reflexionar sobre la huella ecológica de estas zonas y el déficit del entorno urbano a la hora de abastecerse, haciéndose dependiente de un espacio agrícola productor de alimentos en la zona periurbana de la ciudad. Establecer una reconexión campo-ciudad, con conexiones los más directas posibles entre campesinos/payeses y consumidor, dependerán en gran medida de la disponibilidad de suelo y las técnicas agrícolas empleadas en el Baix Llobregat y Maresme (las dos zonas productivas de mayor dimensión ligadas al AMB). Sin embargo, el nuevo modelo de alimentación que se plantea para la ciudad necesitará de una producción y creación de nuevos espacios de acción dentro de la ciudad (con herra-

mientas vista en capítulos anteriores) para apoyar a la producción de los parques agrícolas cercanos, ayudándose de cooperativas y mercados que actúen como "plataformas logísticas" en la gestión de la distribución.

42. Datos base: Callau, S., Montasell, J.

43. Policultivos: producción simultánea de de frutas y hortalizas en una misma parcela de cultivo, donde el rendimiento productivo se incrementa exponencialmente.

44. Datos: Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB), 2017.

45. 46. Fundació Agrotèrritori.

47. Callau, S., Montasell, J., "Células alimentarias: Un nuevo instrumento de planificación y gestión de sistemas agrourbanos". El Parque Agrario.

LA IMPLANTACIÓN DE UN NUEVO MODELO EN BARCELONA

Metodología de inserción de un nuevo modelo en las supermanzanas

El crecimiento urbano de la ciudad

Como trabajo de esta tesina, se analizan diversas zonas de la ciudad de Barcelona denominadas como supermanzanas, entendiendo estas como no solo como las "supermanzanas de manual (delimitadas por flujos de tráfico rodado de gran intensidad), sino también como "pequeñas ciudades" o grupos organizados que gestionen sus recursos y flujos de forma cada vez más autónoma, dependiendo de las características que poseen cada una. No siempre estas *superilles* estarán desligadas de aquellas se su alrededor, o pertenecerán a un solo barrio o distrito, pudiendo entender dos o más de estas como un único núcleo de gestión organizado o viceversa.

Una primera mirada a la ciudad es a través de su crecimiento urbano, de como los proyectos urbanísticos que se han ido sucediendo desde el derribo de las murallas medievales de Barcelona han ido originando una riqueza morfológica en la ciudad con multitud de escenarios muy diversos. Las formas de crecimiento de la ciudad han sido definidas por Manel de Sol-Morales como P+U+E (parcelación, urbanización, edificación), en todas las combinaciones que se han dado en distintas épocas o características socio-económicas, dando distintas formas urbanas:

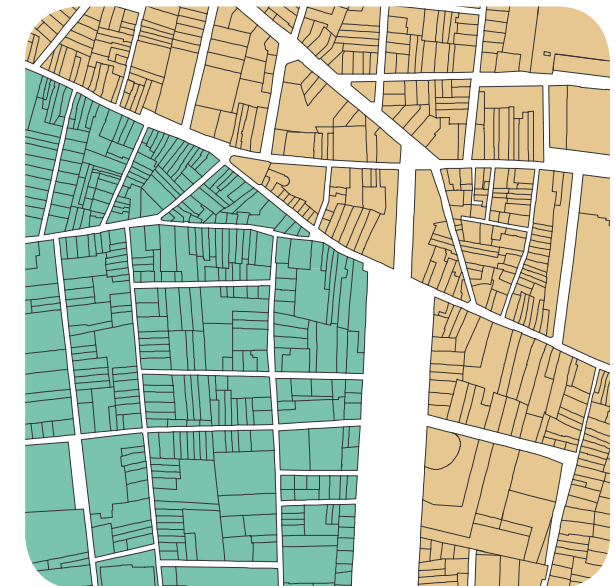
- En el modelo como el de l'Eixample la sucesión constructiva pasa por una primera parcelación interna de las manzanas según su trama rural, al que le sigue una urbanización del entramado y una edificación final de los edificios (P+U+E).
- Por otro lado, en un crecimiento suburbano, (Gràcia, Bordeta) el proceso de urbanización y construcción de vías precede a una parcelación del territorio y su edificación. (U+P+E)
- Los polígonos de vivienda (como el de Guineueta) son una forma urbanas pensadas para desarrollarse en un acto primario de implantación, que es a la vez de urbanización y parcelación (PUE).
- En los modelos de crecimiento de las barracas (viviendas informales propias de nuevos asentamientos a mediados del siglo XX) la edificación cuenta sin un orden de parcelación ni procesos de urbanización (E).

Se buscan modelos con más puntos divergentes que confluentes, donde los distintos escenarios promuevan intervenciones variadas. Así, un total de 8 supermanzanas diferentes (dos de ellas ligadas en un mismo barrio) son analizadas y diagnosticadas buscando sus puntos fuertes y débiles para proponer un modelo de alimentación 2.0. Están situadas en los barrios de El Raval, Vila de Gràcia, La Nova Esquerra de L'Eixample, El Parc y la Llacuna de Poblenou, Can Baró, El Carmel, La Bordeta y Guinaueta, y atienden a formas distintas de

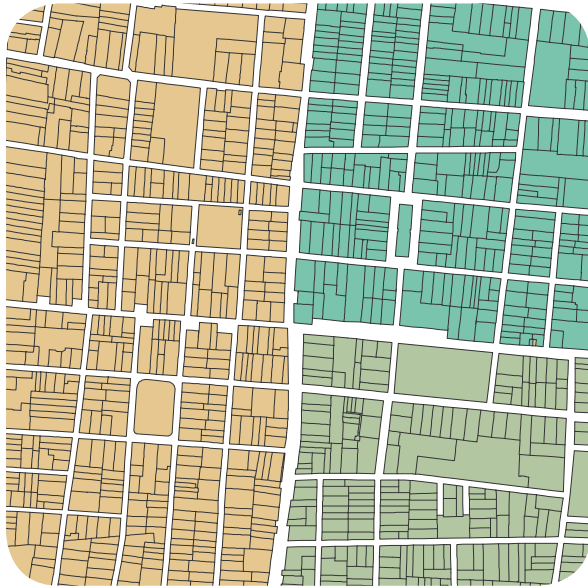
crecimiento que van desde la el casco antiguo a edificaciones apoyadas en caminos rurales u ordenaciones tipo barracas. Esta elección además viene ligada a una disponibilidad de recursos (mercados, espacios verdes, hídricos...) que ayuden a cada una de las supermanzanas a reformular su modelo de gestión alimentaria.

En las siguientes imágenes se observa, a una misma escala, las parcelaciones actuales de los ocho barrios estudiados, donde se puede tener una primera visión de las diferencias morfológicas en el espacio público y privado.

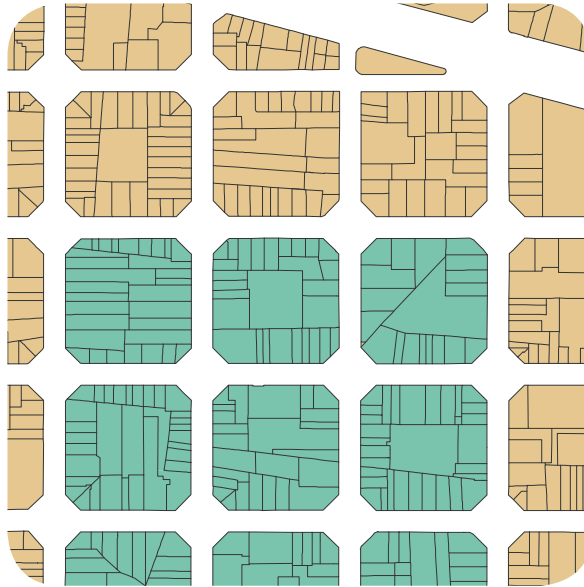
El Raval



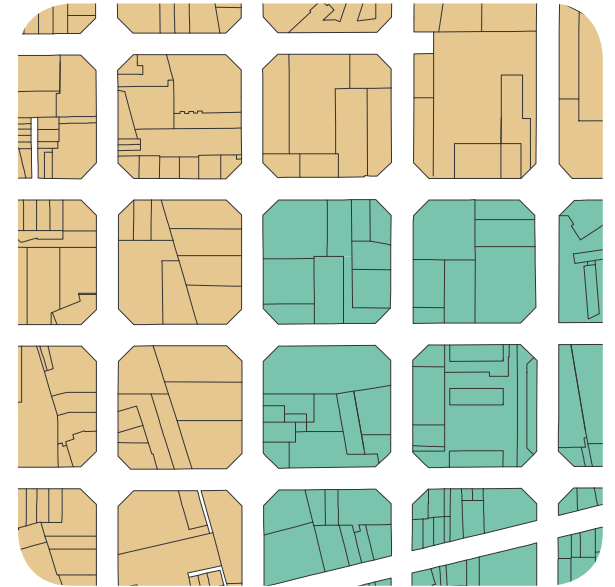
Vila de Gràcia



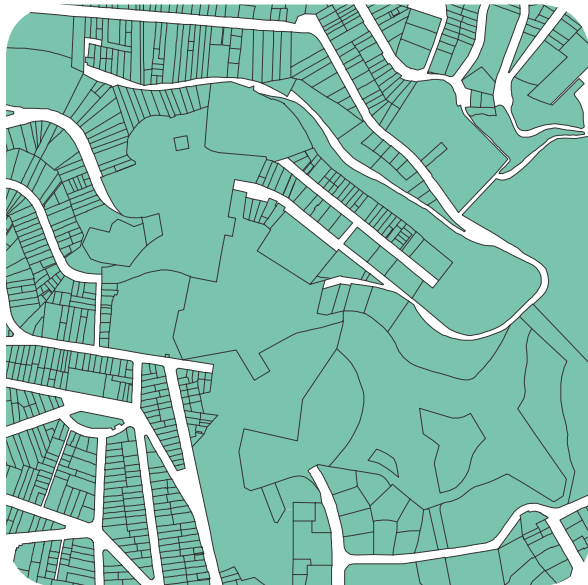
La Nova Esquerra de l'Eixample



El Parc y la Llacuna de Poblenou



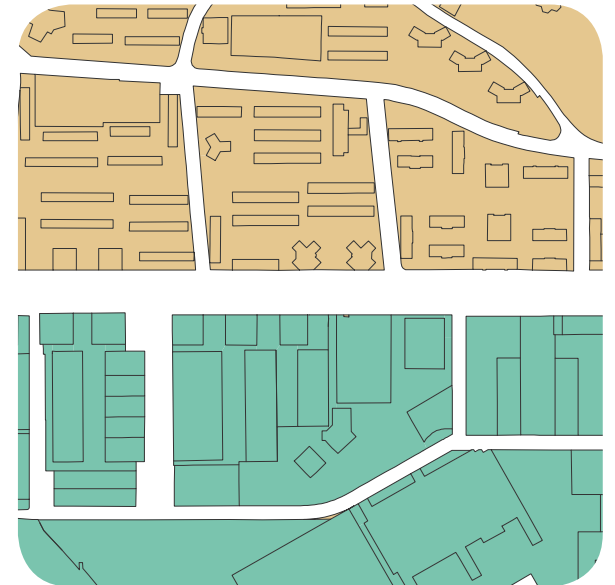
Can Baró + El Carmel (Parc del Guinardó)



La Bordeta



Guineueta



Los mercados de Barcelona

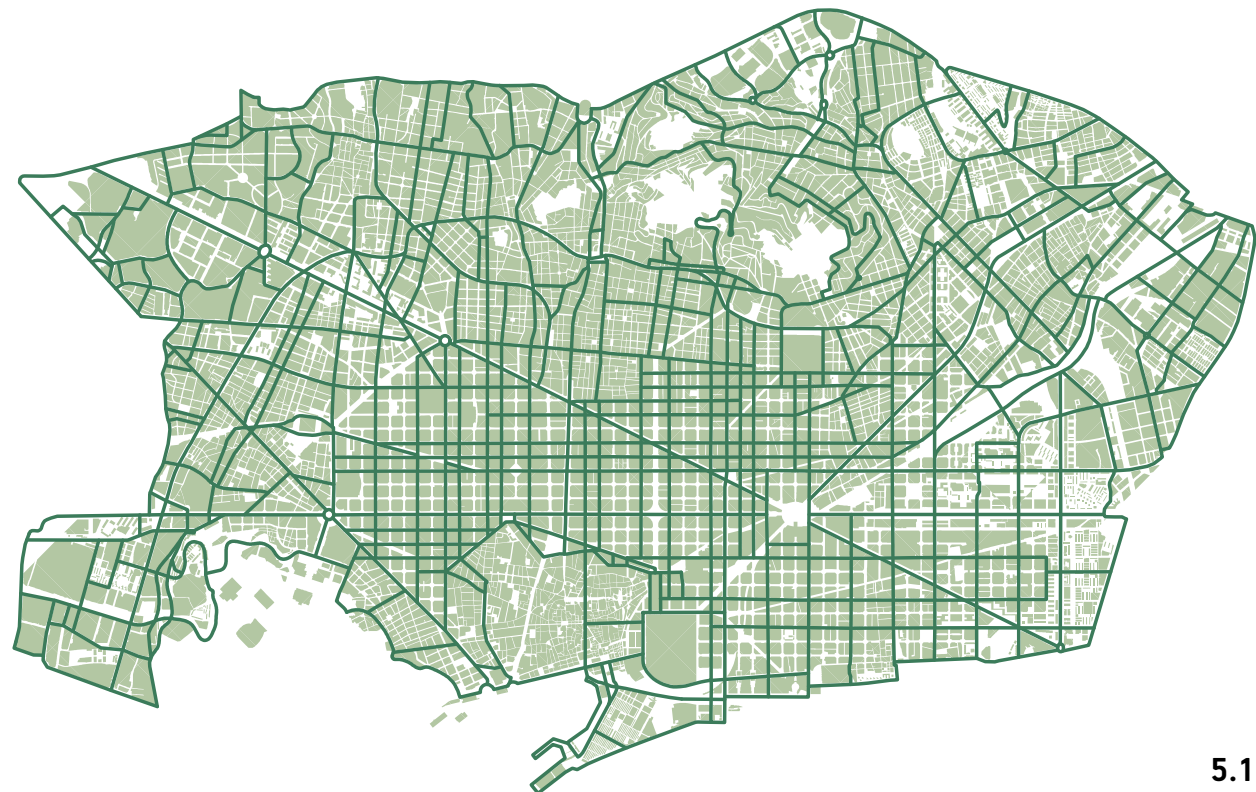
El primer paso que se toma es analizar la ciudad y su nueva estructura a través de las supermanzanas, superponiendo la trama propuesta por el Ajuntament de Barcelona y BCNEcología (ver imagen 5.1) a la actual estructura de la ciudad, con el nuevo entramado de "calles principales" que conducen el flujo intenso de la ciudad y conforma las supermanzanas. Estas han sido entendidas por sus promotores como pequeñas ciudades o comunidades dentro de la ciudad de Barcelona donde, además de tener un espacio interno donde el tráfico es calmado debido a la regulación de la movilidad, son capaces de gestionar sus recursos. En nuestro caso, esta centralización de la gestión se abordará tanto en la forma de obtención del alimento que necesitan y su distribución como en la gestión de los outputs urbanos debidos a esta (residuos orgánicos sólidos).

Dentro del cierre de ciclos que se busca alcanzar, es importante leer y recomponer la cadena de distribución de los alimentos, y para ello un primer paso consiste en analizar la red de mercados municipales en la ciudad, principales distribuidores (o al menos, deberían serlo) de un alimento sostenible de proximidad. Para ello se ubican en el mapa de supermanzanas los mercados municipales distribuidos por la ciudad y su área de influencia. Se entiende por esta última como aquella distancia máxima que podría o debería realizar un vecino para acceder al punto de venta municipal,

siendo esta 500 metros. En cada uno de los casos se analizará la cobertura que da el mercado/ os más próximos y si este necesita de alguna mejora o apoyo logístico, observando además que en algunas zonas de la ciudad la red de mercados no garantiza el abastecimiento del vecino de forma accesible y cercana, por lo que habrá que plantear otra red o "subred de mercados" para facilitar un abastecimiento saludable y sostenible desligado de los supermercados que copan la ciudad.

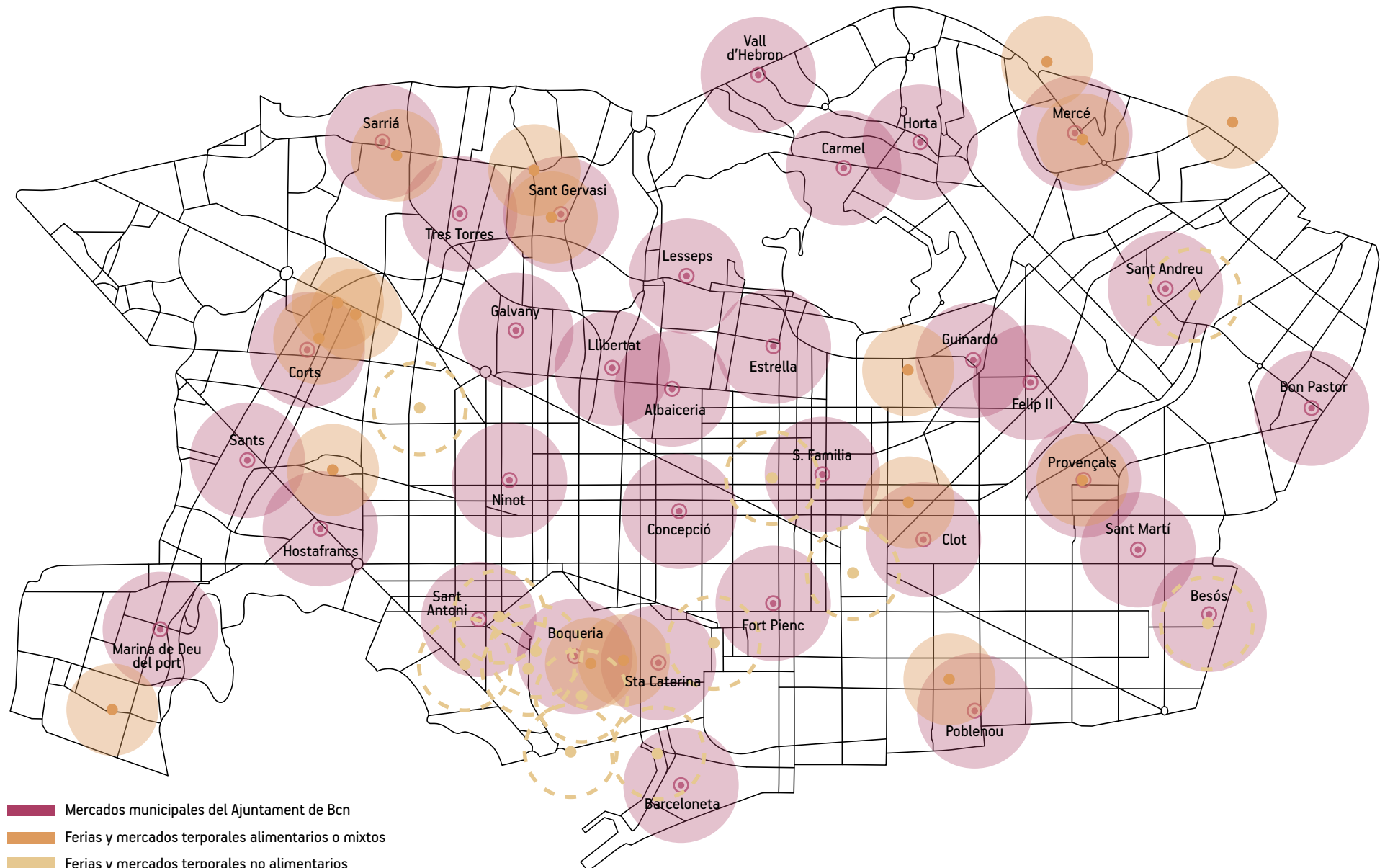
Además se han localizado los mercados y merca-

dillos que forman parte del comercio temporal de la ciudad, estando presentes únicamente en jornadas puntuales que se repiten con cierta frecuencia y en un horario concreto. Estos seguramente no puedan servir de gran apoyo a la hora de funcionar como nodos alimentarios de la supermanzana, pero marcan localizaciones que en la actualidad ya son usados para un comercio y distribución regulado por la administración, por lo que se contempla que puedan ser usados con otros propósitos colectivos (ver imagen 5.2).



Distribución de los mercados en la trama de supermanzanas

5.2



Red de huertos y cooperativas

Como hemos visto en capítulos anteriores, los huertos urbanos son un instrumento vital a la hora de ofrecer una transición en el cambio de modelo e incidir en la conciencia del vecino de a pie que ha quedado totalmente desvinculado del espacio agrícola del que se alimenta.

Con un mapeado completo de estos espacios, podemos empezar a tener una percepción de aquellos lugares en los que es más propicia la aparición de nuevas zonas agrícolas (*ver imagen 5.3*). Aparte de contabilizar los huertos municipales y los creados a través de movimientos vecinales, se tendrán en cuenta los espacios agrícolas que han surgido dentro del Pla Buits. Las cooperativas de consumo localizadas pueden suponer un apoyo importante en el cuidado de estas zonas y en la distribución, encontrándose en algunos casos relaciones directas de estas con huertos existente: en algunos casos como en el caso de la Vila de Gàcia van a suponer el pilar de la distribución, apoyado por cooperativas de productores que se ubiquen en el espacio público (mercat de l'Abaceria).

La función que tienen cada uno de estos espacios debe analizarse de forma individualizada, atendiendo a factores como su ubicación, dimensión, agente que los gestionan y destino de la producción. Es importante no poner el foco del autoabastecimiento en estas zonas, pues la realidad bien nos indica que esto es prácticamente imposible.

Sin embargo, los huertos suponen un lugar relevante de creación de comunidad: estas prácticas promueven el aumento de la cohesión social en los barrios y ayudan a reforzar la relación campo-ciudad.

El disponer de zonas de cultivo dentro de la propia supermanzana va a facilitar el cierre de ciclo de la materia orgánica. En cada uno de los casos se cuantifica la producción de residuos orgánicos urbanos de la población y se busca la viabilidad para que, tras ser transformada en compost, pueda nutrir áreas cultivadas y jardines de la misma supermanzana.

Nombre	Tipo	Gestión
L'hortet del forat	SOZD	Comunidad vecinos
L'Hort Indignat del Poblenou	SOD	Asamblea social 15M
L'hort de cologne	SOZD	Comunidad colectiva
La farga	MOTC	Centros social
Can Masdeu	MOTC	Colectivo y vecinos
L'hort Facultat Biologia UB	HA	Alumnos
UB del Raval	HA	Alumnos
Hort Comunitari del Clot	SOD	Comunidad vecinos
Aki me planto	SOD	Colectivo
Hort comunitari de Gracia	SOD	Comunidad vecinos
Hort del Xino	SOD	Comunidad vecinos
Hort Bé	SOD	Comunidad vecinos
Hort Fort Pienc	TCJ	Colectivos
Horts Urbans de Vallcarca	SOD	Entidades vecinales
Hort de Germanetes	SOD	Asociación vecinal
L'Horta de Porta	SOD	Comunidad vecinos

Huertos urbanos más importantes y activos surgidos a través de movimientos vecinales.

SOZD: Solar ocupado en zona por desarrollar

SOD: Solar ocupado en desuso

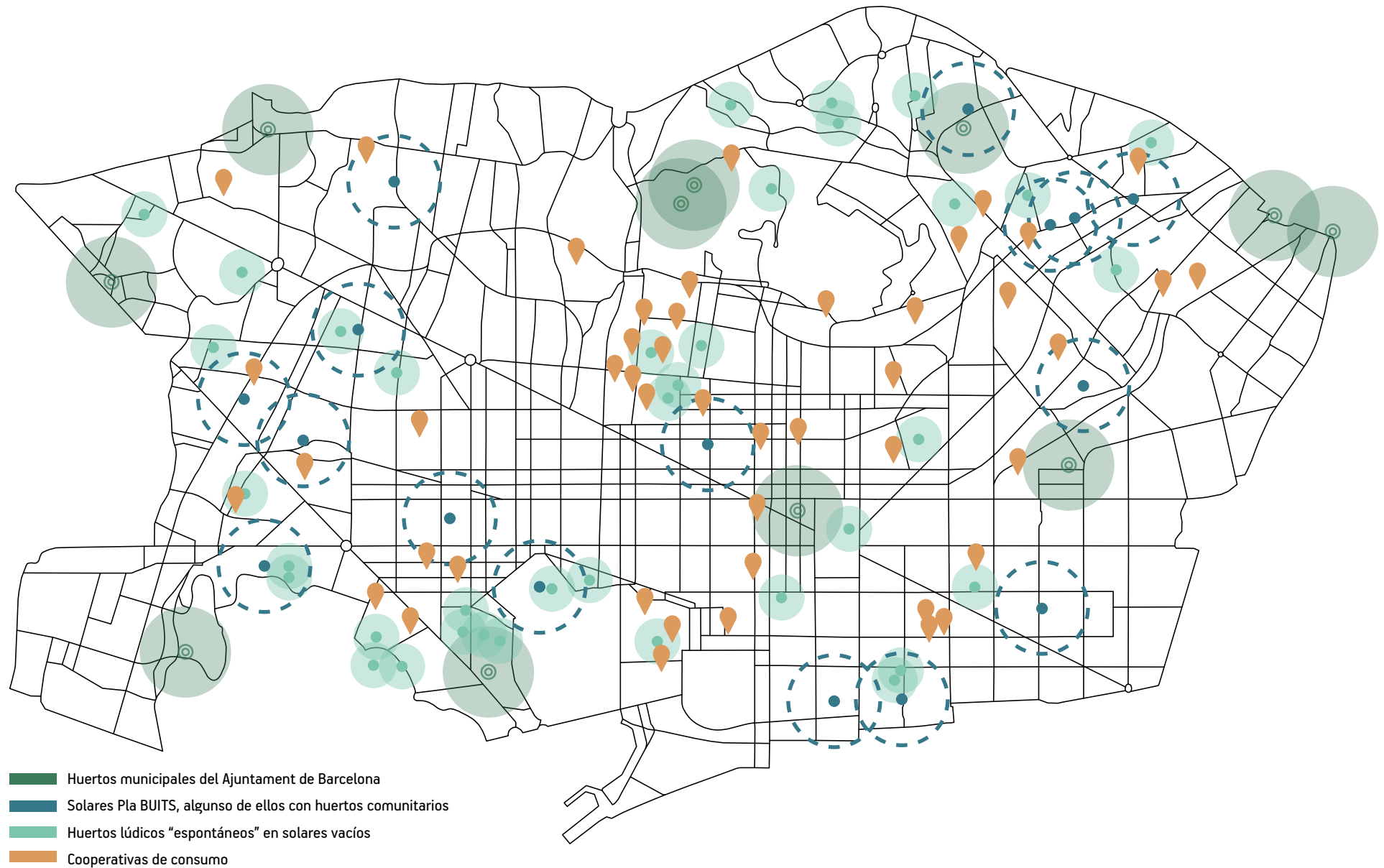
MOTC: Masía ocupadaa con los terrenos de cultivo

HA: Huerto montado por los alumnos

TCJ: Teerrenos del Casal de Joves.

Huertos urbanos, vacíos (BUITS) y cooperativas de consumo en Barcelona

5.3



Llenos y refundidos

En cada una de las supermanzanas se analiza el espacio vacío sin edificar dentro de cada delimitación parcelaria y de manzana, a fin de cuantificar el suelo libre, con cota a nivel del suelo público, cuya gestión podría modificarse a fin de crear nuevos espacios productivos o logísticos dentro de cada supermanzana. Estos vacíos pertenecen a viviendas unifamiliares, a propiedades verticales, a conjuntos de comunidades (*véase los interiores de manzana de l'Eixample*) o incluso a la administración pública y sus equipamientos.

Dicha información es cruzada con los refundidos de los planeamientos urbanístico¹ de cada barrio o distrito con el propósito de identificar los usos actuales de cada zona de la supermanzana y los previsto en ella. En algunos casos sirven de apoyo a la hora de dar cabida a apropiaciones de espacios, mientras que en otros se cuestiona la idoneidad del planeamiento, puedo ofrecer alternativas que se adecuen más al modelo. Tener en cuenta los actuales planes urbanísticos vigentes nos ayuda a “poner los pies en el suelo” a la hora de querer plantear cambios en el espacio urbano, descartando muchas de las ideas iniciales “de manual” al ser inviables.

Imagen 5.4. Supermanzanas + Rieras y cauces del agua en el llano de Barcelona. Fuente: “Plano hidrográfico de Barcelona”, Ayuntamiento de Barcelona, 1972

1. Fuente: Geoportal AMB: Refòs del Planejament Urbanístic. Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB).

El nuevo espacio público

La implantación del modelo de supermanzanas y el cambio en la movilidad de los ciudadanos dentro de estas da lugar a un nuevo espacio público disfrutable por el peatón, en los que este toma el protagonismo, adueñándose de él y pudiendo generar actividad que le beneficie. La lista de acciones que se pueden realizar puede llegar a ser infinita. En

nuestro caso estas atenderán a la necesidad de cambio de modelo pudiendo ir desde la habilitación de espacios para la gestión de residuos a la creación de zonas de cultivo agrícola o la generación de espacios y/o equipamientos que faciliten el almacenaje, distribución y venta de los alimentos.

Hay casos en los que los cambios generados en el entramado de calles no será tan notorio como en

5.4



otros: se beneficiarán más aquellas zonas donde el vehículo rodado tiene mayor espacio exclusivo en la actualidad (como es el caso del Eixample), mientras que en otros el aumento de espacio público con respecto al momento actual serán reducidos (Raval o Gracia).

Espacios de oportunidad y propuesta

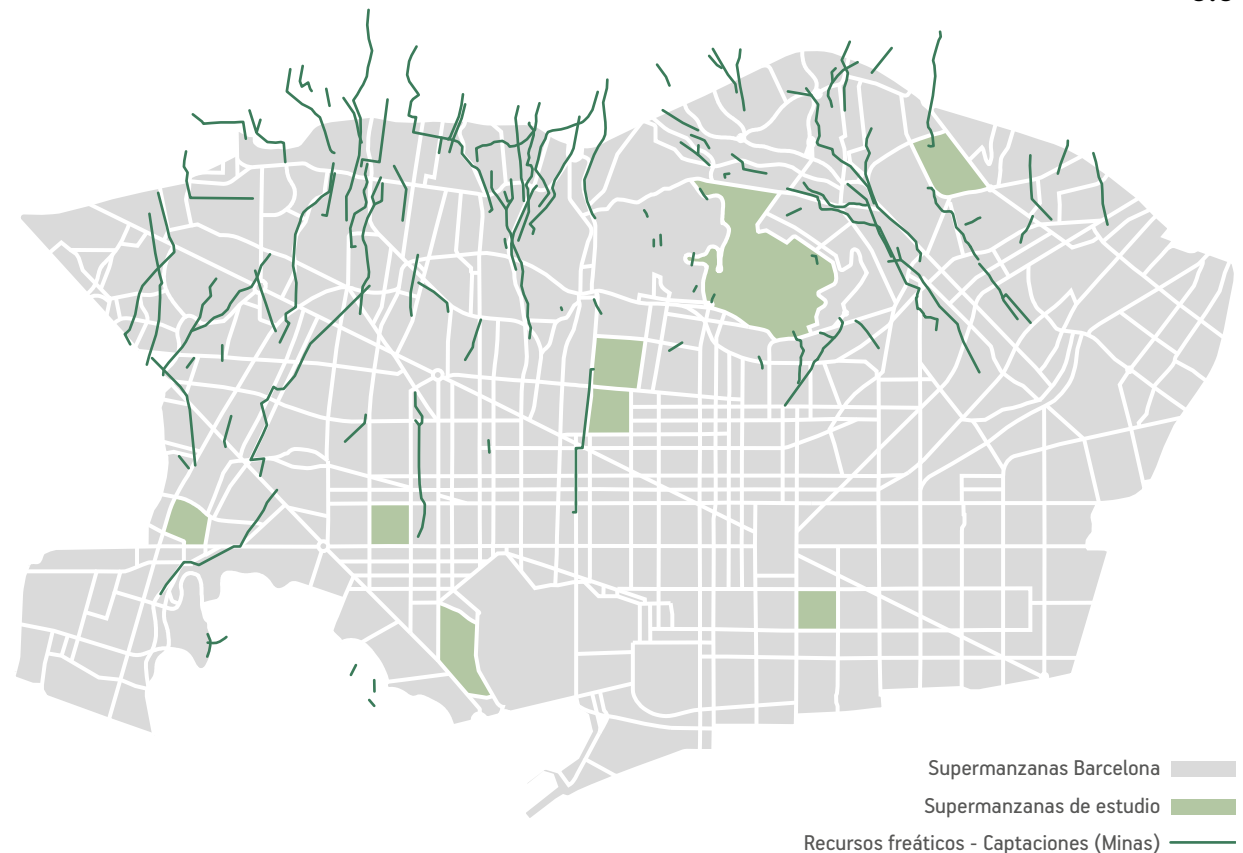
Al final de cada análisis se pretende alcanzar un diagnóstico que identifique lugares de oportunidad que permitan cambios en el modelo y promueva un aumento en la sostenibilidad del sistema de producción y distribución de los alimentos y en la gestión de los residuos que estos producen.

Flujos de agua

La agricultura urbana necesita de los recursos del sol y agua para existir. La disponibilidad del primero estará asegurada en muchos de los espacios que se abren a la ciudad y en las cotas más altas. Pero el acceso del segundo de ellos, el agua, supone a día de hoy un esfuerzo y sobrecoste en una ciudad que ha sepultado los caminos primitivos y naturales del agua bajo una gruesa capa de asfalto. Cruzar el plano de supermanzanas con la información disponible sobre los torrentes y rieras originales (*ver imagen 5.4*) nos acerca a la posibilidad de recuperarlos, aunque en la mayoría de los casos la viabilidad de estas propuestas sea baja

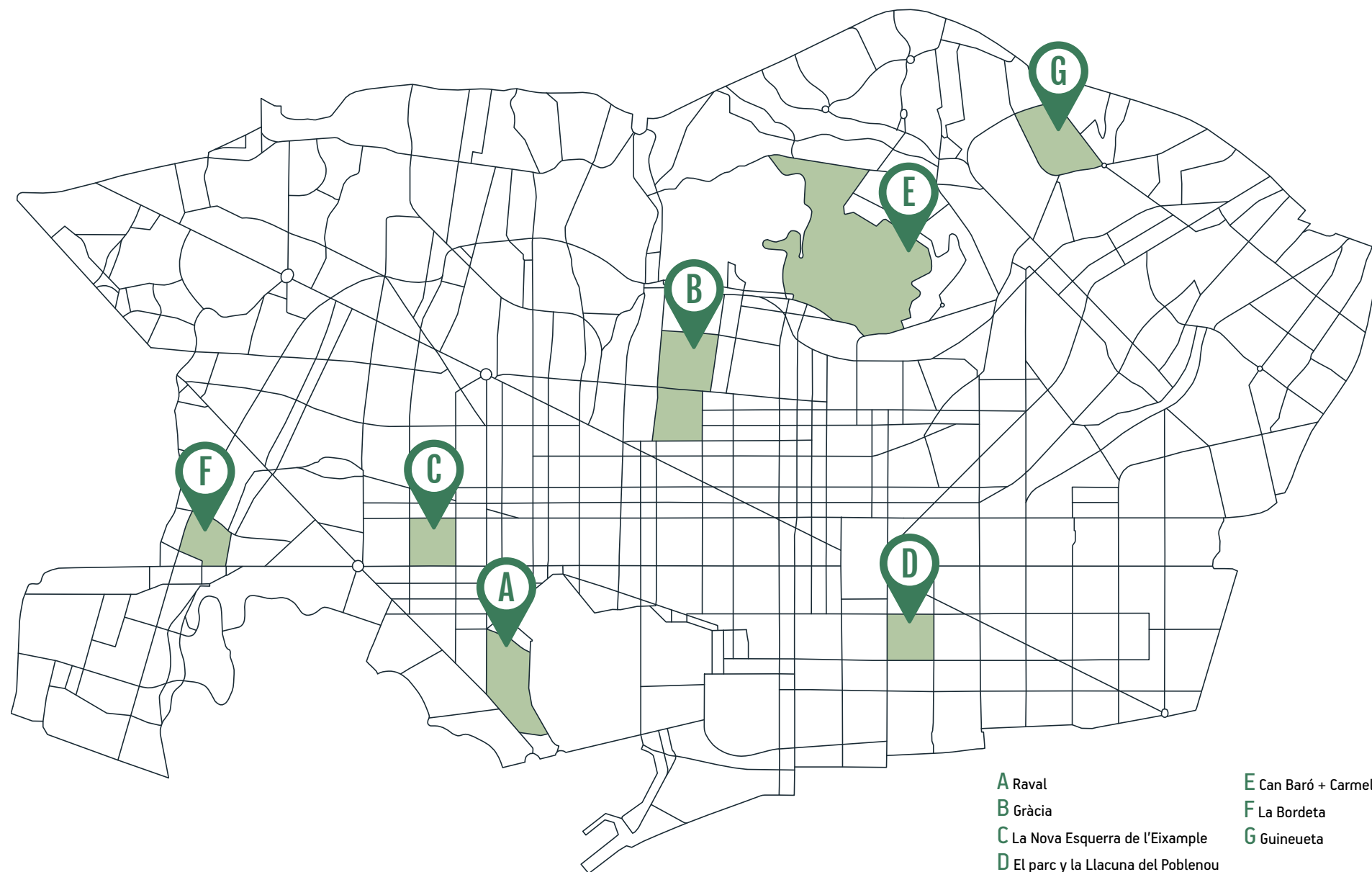
y más bien sirva para reflexionar sobre el recorrido. Por otro lado, analizar la presencia de recursos hídricos en el entorno de las supermanzanas (alternativos a las infraestructuras actuales de abastecimiento de agua), como es el caso de las minas (*imagen 5.5*), lanzan la posibilidad de explotación de estas y así poder descartar otras formas de obtención de agua más recurrente, como puede ser la extracción de agua del freático a través de bombas que funcionan con combustibles fósiles.

Imagen 5.5. Minas presentes en el entorno de las supermanzanas. Fuente: "Plano hidrográfico de Barcelona", Subunidad de Obras de Viabilidad, División de estructuras viales, Ayuntamiento de Barcelona. Barcelona, 1972



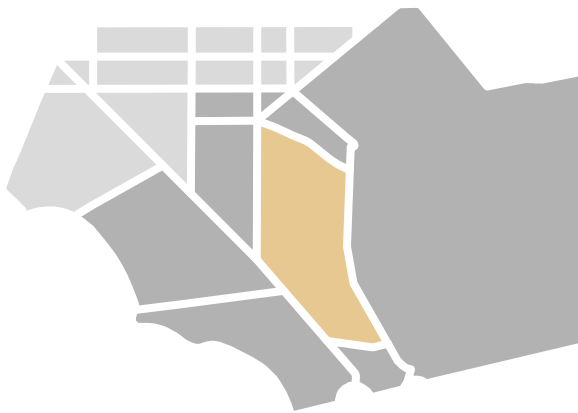
5.5

Supermanzanas de estudio elegidas para las propuestas

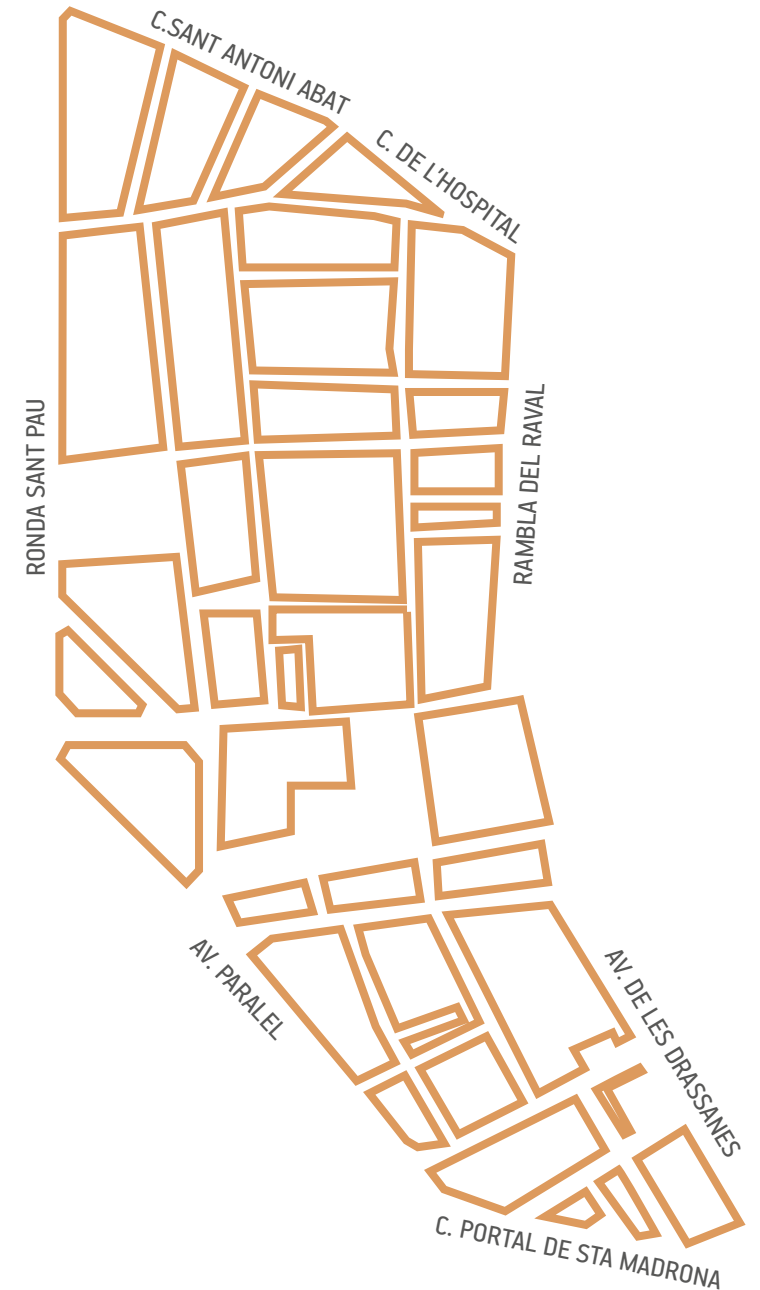


SUPERMANZANA A. Barrio del Raval

Los huertos lúdicos en la densa ciudad histórica



Relación de la supermanzana con otras de su entorno



La ciudad histórica de Barcelona

Como se ha visto anteriormente, la construcción del barrio de El Raval en época medieval se inicia con la expansión de la extensión de las murallas, albergando en un principio multitud de parcelas agrícolas en el interior de su perímetro. Será un primer testigo de lo que hoy entendemos como un huerto urbano que a sus propietarios y parte de la ciudad. El parcelario y el entramado de calle denota el carácter histórico del barrio, sin un orden tan racional como los ensanches modernos. Los primeros trazados de sus calles corresponden más a vestigios naturales, como rieras y caminos del agua, o a recorridos, conformando así una serie de manzanas que, tras multitud de modificaciones a lo largo de la historia, se nos presenta hoy como la ciudad histórica que conocemos.

Si analizamos el barrio desde sus inicios, existen múltiples registros que nos hablan lo precaria que era la vida de las personas que vivían allí debido a la insalubridad de sus calles, las indignas condiciones de habitabilidad y la marginación de sus habitantes, sobretodo con los grandes poblamientos del siglo XVIII y XIX. Todo ello ha requerido de multitud de transformaciones urbanísticas que mejoraran las condiciones de vida de los habitantes. Gracias a un urbanismo democrático de las décadas de 1990 y 2000, con intervenciones como la apertura de la Rambla del Raval y la localización en el barrio de servicios, actividades y ofertas turísticas, culturales y artísticas permanentes (como la

Biblioteca de Cataluña, la Universidad de Barcelona, el Museo de Arte Contemporáneo de Barcelona, el Centro de Cultura Contemporánea de Barcelona o la Filmoteca de Cataluña), el barrio ha ido abandonando las connotaciones negativas de "barrio chino" que tuvo durante mucho tiempo, pasando a ser una zona de gran demanda turística, poniendo al día una zona de la ciudad que se había olvidado.

Alta densificación urbana

En 1970, sin embargo, la población del barrio era de 74.054 personas, pero, en parte debido a las grandes transformaciones urbanísticas, en el padrón municipal de 2016 estaban censadas 47.129 personas, la mitad inmigrantes de fuera Europa procedentes sobre todo de África, Asia y América, convirtiéndose en el barrio más multiétnico y cosmopolita de Barcelona. Hoy sus estrechas calles recogen multitud de actividades y vida muticultural, a pesar de ser espacios sin apenas soleamiento.

Vuelo americano de 1956 (Fuente: AMB)



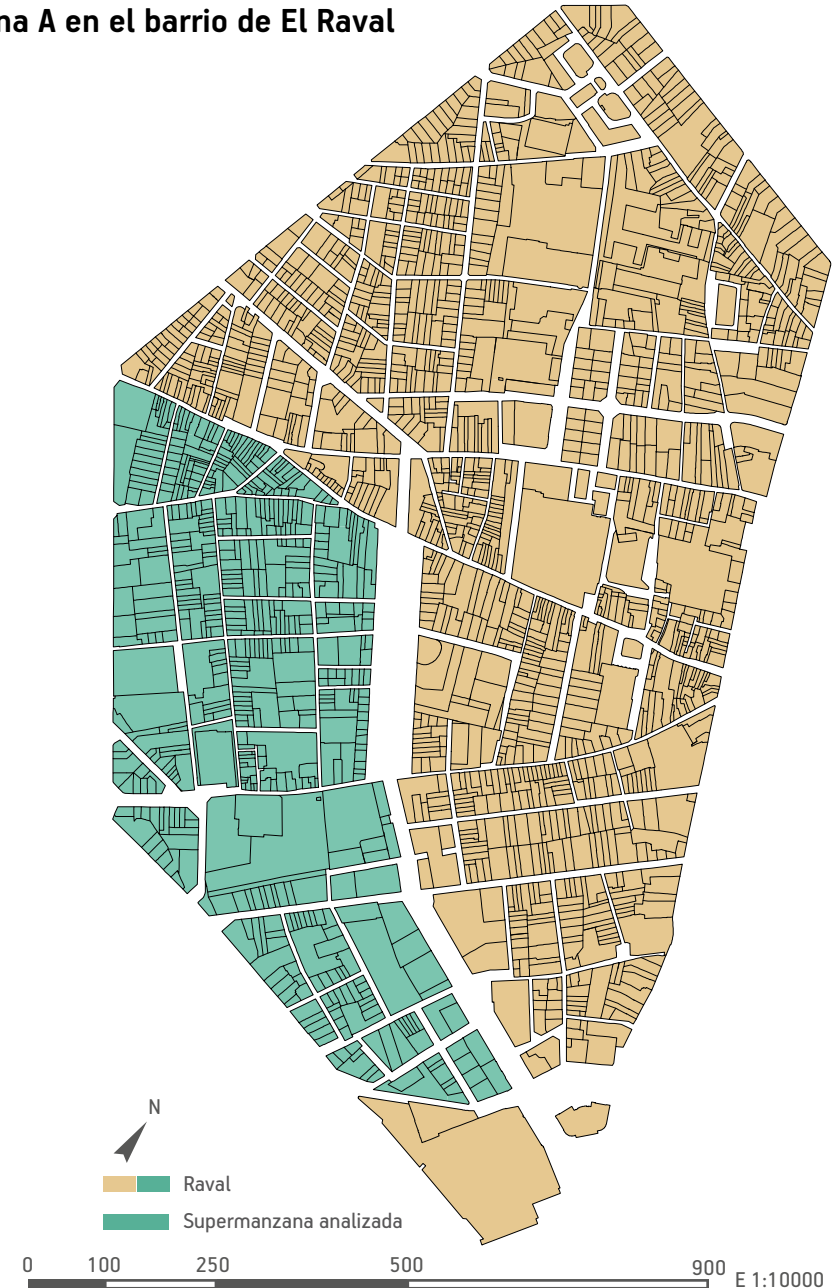
Actualidad (Fuente: Google Maps)



Datos demográficos Barrio RAVAL	
Población actual (2016)	47.129 hab
Población 1970	74.054 hab
Superficie	110 ha
Densidad	429 hab/ha
Densidad neta	948 hab/ha
Total viviendas	22.087

* Densidad neta: población/superficie residencial (hab/ha).
Fuente: Departament d'Estadística, Ajuntament de Barcelona.

Parcelario de la Supermanzana A en el barrio de El Raval



Supermanzana de El Raval

La supermanzana del Raval queda comprendida entre el barrio de Sant Antoni y la Rambla del Raval, zona límite de la vieja ciudad medieval, limitando con el Carrer de Sant Antoni Abat, la Avinguda de Paral·lel y el Carrer del Portal de Santa Madrona.

Su trama urbana es similar a toda la del casco antiguo, donde edificios de 4 y 5 alturas se aglutinan en las manzanas, dejando unos espacios mínimos de tránsito entre ellas. Los espacios públicos abiertos más relevantes son la Plaça de Josep M Folch i Torres (donde se ubicará en un futuro próximo un parking subterráneo) y los Jardins de Sant Pau del Camp.

Si observamos su planta, vemos como las manzanas quedan ocupadas casi en su totalidad, abriéndose los edificios a pequeños patios interiores que funcionan como respiraderos. Las propiedades suelen ocupar una parcela pequeña, de forma irregular, que se adapta a las medianeras acaban en pequeñas azoteas que acogen, en algunos casos, actividad comunitaria residual.

Los equipamientos públicos ya ocupan gran parte de la superficie edificada de la supermanzana (15%). Al observar el refundido del planeamiento urbanístico actual, se observa la intención de abrir algunos espacios interiores de un par de manzanas para parques y jardines, uniéndose a los ya existentes jardines de Sant Pau del Camp, Plaça

de Josep M Folch i Torres y los Jardins de Dolores Aleu. Estos espacios pueden ofrecer alternativas a la hora de la implantación de un nuevo modelo de gestión, y se tendrán en cuenta más adelante. Actualmente (2016) cuenta con una población estimada de 13.575 personas en una superficie de 24,33 hectáreas.

Inputs y outputs

Como se comentó anteriormente, el análisis se centra en el consumo agrícola de la población, siendo este el que más ligado está a la ciudad en cuanto a la proximidad de su centro de actividad. Según datos de Ministerio de Agricultura, el consumo medio de un ciudadano de Cataluña (año 2014) era de 75 kg de hortalizas al año, por lo que la población de la supermanzana necesitaría de poco más de un millón de kilogramos de hortalizas al año para abastecerse.

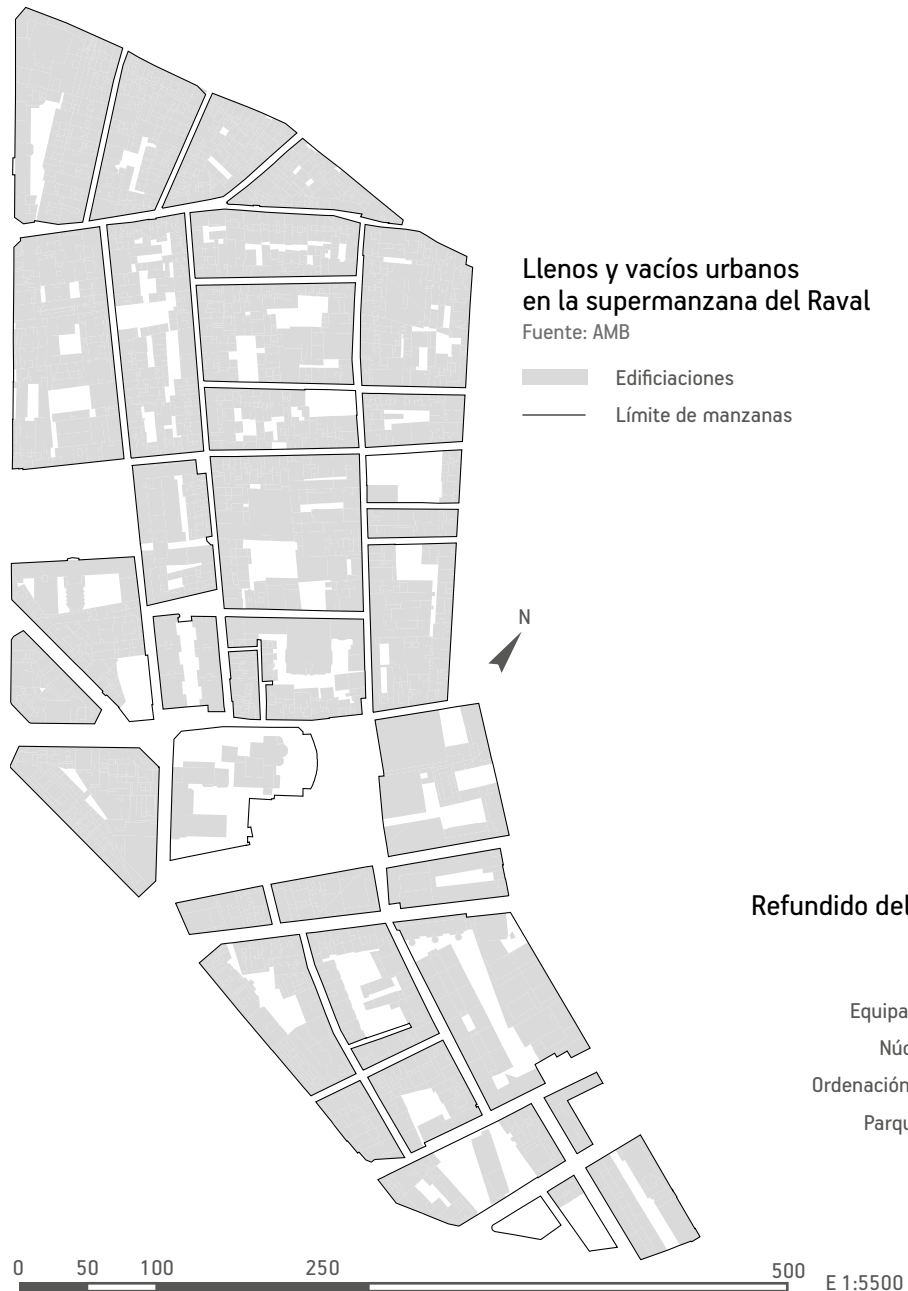
Se intenta que los residuos de la materia orgánica se cierre a través de procesos naturales, como el compostaje. Así, los 2.307.750 kg de residuos orgánicos que produce la supermanzana (se tienen en cuenta únicamente aquellos producidos por su población residente, despreciando la parte correspondiente a los comercios y equipamientos), podría transformarse en casi un mil toneladas de compost que la propia supermanzana y el área interurbana de la ciudad con sus cultivos podría asimilar.

Estimación del consumo hortícola en Sup.A	
Población Supermanzana*	13.575
Superficie Supermanzana	24,33 ha
Superficie edificada	16,59 ha
Superficie residencial	14,32 ha
Densidad neta	948 hab/ha
Consumo per cápita**	75 kg/año
Estimado consumo total	1.018.125 kg/año

*Estimación: superficie residencial · densidad neta (hab).

**Fuente: Valor medio en Catalunya, 2014. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

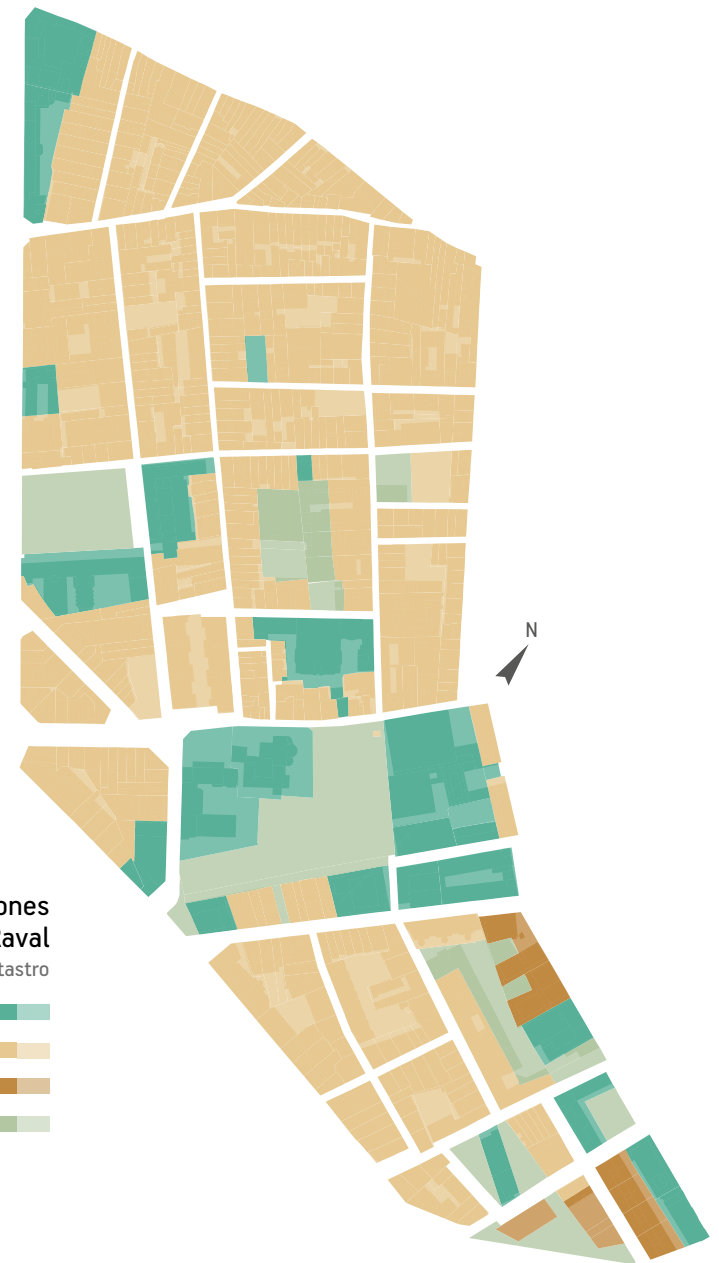
Residuos orgánicos en Supermanzana A	
Población Supermanzana	13.575
Resíduos orgánicos (ROU)	170 kg/hab-año
Producción compost	68 kg/hab-año
Producción supermanzana	923.100 kg/año



Refundido del planeamiento y edificaciones en la supermanzana del Raval

Fuente: AMB, Sede Electrónica Catastro

- Equipamientos comunitarios (7a/7b)
- Núcleo antiguo a conservar (12b)
- Ordenación en volumetría específica (18)
- Parques y jardines urbanos (6a/6b)



El espacio público

Como resultado de la implantación del modelo de supermanzanas en cuanto a la movilidad urbana, el espacio público ganado al vehículo no se verá apenas modificado en este caso. Nos encontramos en una zona de la ciudad donde, a día de hoy, la mayor parte del tráfico rodado ya se encuentra restringido y se limita a las vías periféricas de esta supermanzana. Aun así, algunas de las calles tendrían algunos cambios en cuanto al espacio de uso del peatón, por la eliminación de zonas de aparcamiento o por el aumento de aceras que garanticen la accesibilidad de los viandantes. La mayoría de las calles internas solo podrían ofrecer espacios de plataforma continua reducidos (algunas ya las poseen), pues las fachadas de los edificios limitan el crecimiento. Así, la apropiación del espacio público correspondiente al viario quedaría en un segundo plano, sin posibilidades de insertar nuevos usos.

La oportunidad del espacio público quedaría relegado a aquellas manzanas sin ocupación o los espacios libres ya abiertos y que, en algunos casos, ya ofrecen algunas actividades puntualmente: Rambla del Raval, Sant Pau del Camp y la Plaça de Josep M Folch i Torres.

Mercados y huertos urbanos

El mercado público más cercano a la población de la supermanzana es el de Sant Antoni, situado junto a la periferia. Sin embargo, gran parte de la supermanzana no cuenta con un mercado municipal a menos de 500 m de distancia, teniendo que abastecerse en otros puntos más cercanos a su domicilio que no garantizan un producto fresco y de proximidad.

Pero el gran potencial de esta supermanzana reside en la presencia de varios solares ocupados por los vecinos en los que se han insertado una serie de huertos lúdicos como actividad centradora, a la que van ligadas otras actividades:

A) Hort del Xino: el más reconocido. Actualmente acoge gran número de talleres y actividades destinadas al público del barrio. Víctima de continuas presiones y desalojos que intentan terminar con su actividad.

B) Àgora San Andrés: un solar okupado por los propios vecinos sirve de plataforma para multitud de movimientos reivindicativos y de eventos alternativos, a parte de disponer de un área para el cultivo lúdico por parte de los vecinos.

C) Hort Urbà de Sant Pau del Camp: uno de los huertos de la red municipal del Ajuntament. Gestión municipal y con agentes limitados. Su actividad la llevan a cabo jubilados, para un autoconsumo. Funcionan más como jardín productivo que como lugar de abastecimiento de la ciudadanía.

Con las actuales superficies ocupadas de los huertos, con técnicas agrícolas que van desde las plantaciones en macetas a los huertos tradicionales, la productividad es más bien baja, y no son sino un testigo del campo agrícola. Sin embargo, representan un punto muy importante en la relación de la ciudad con el mundo productivo, poseyendo un importante potencial a la hora de servir de lugares de conexión como posible punto de venta y/o distribución de cooperativas agrícolas de productores y/o consumidores ligadas a alguna zona agrícola. A estas zonas, habría que sumar como posibles lugares de oportunidad otros solares ahora deshabitados, víctimas de continuas especulaciones inmobiliarias, que podrían recibir otra actividad autogestionada por un vecindario vivo.

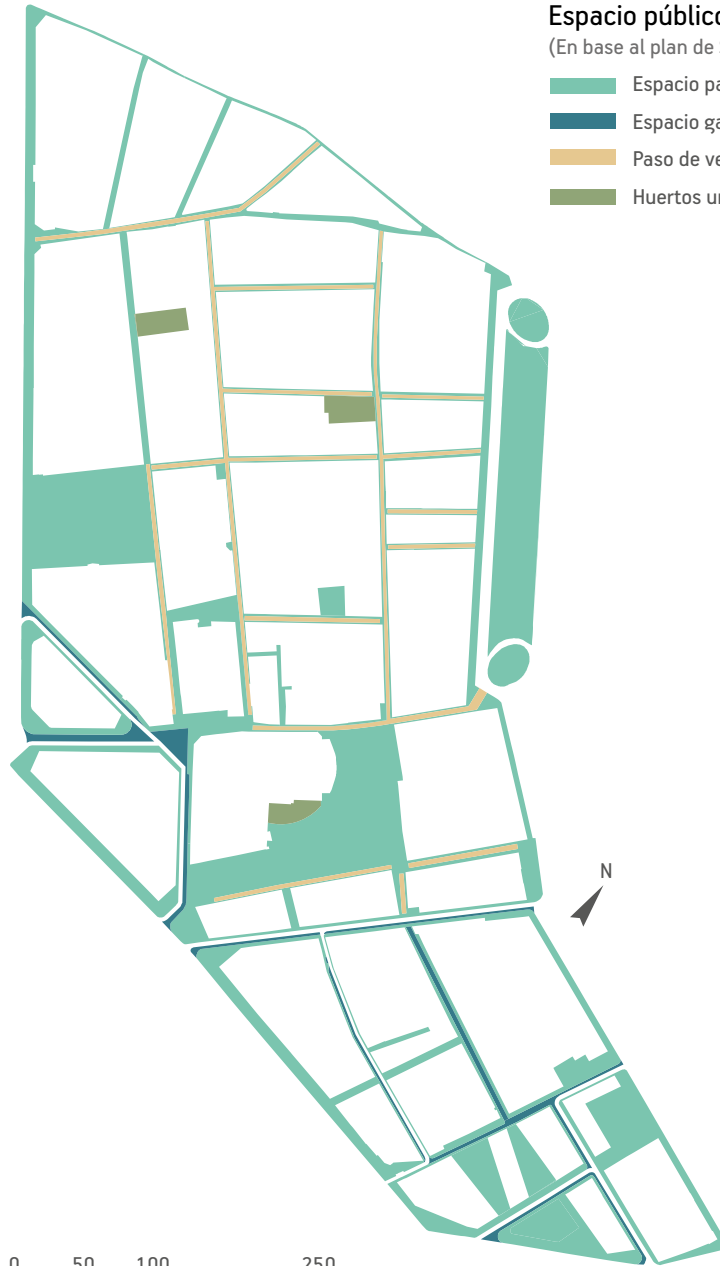
Producción máxima actual en huertos	
Hort del Xino	432 m ² (cultivada)
Àgora San Andrés	330 m ² (cultivada)
Hort Sant Pau del Camp	507 m ² (cultivada)
Rendimientos máximos*	7,5 kg/m ²
Producción	9.517,5 kg/año

*Rendimiento estimado para cultivo en macetar o mesas de huerto urbano. Fuente: Arosemena, G.

Espacio público en la supermanzana del Raval

(En base al plan de Superilles del Ajuntament de Bcn)

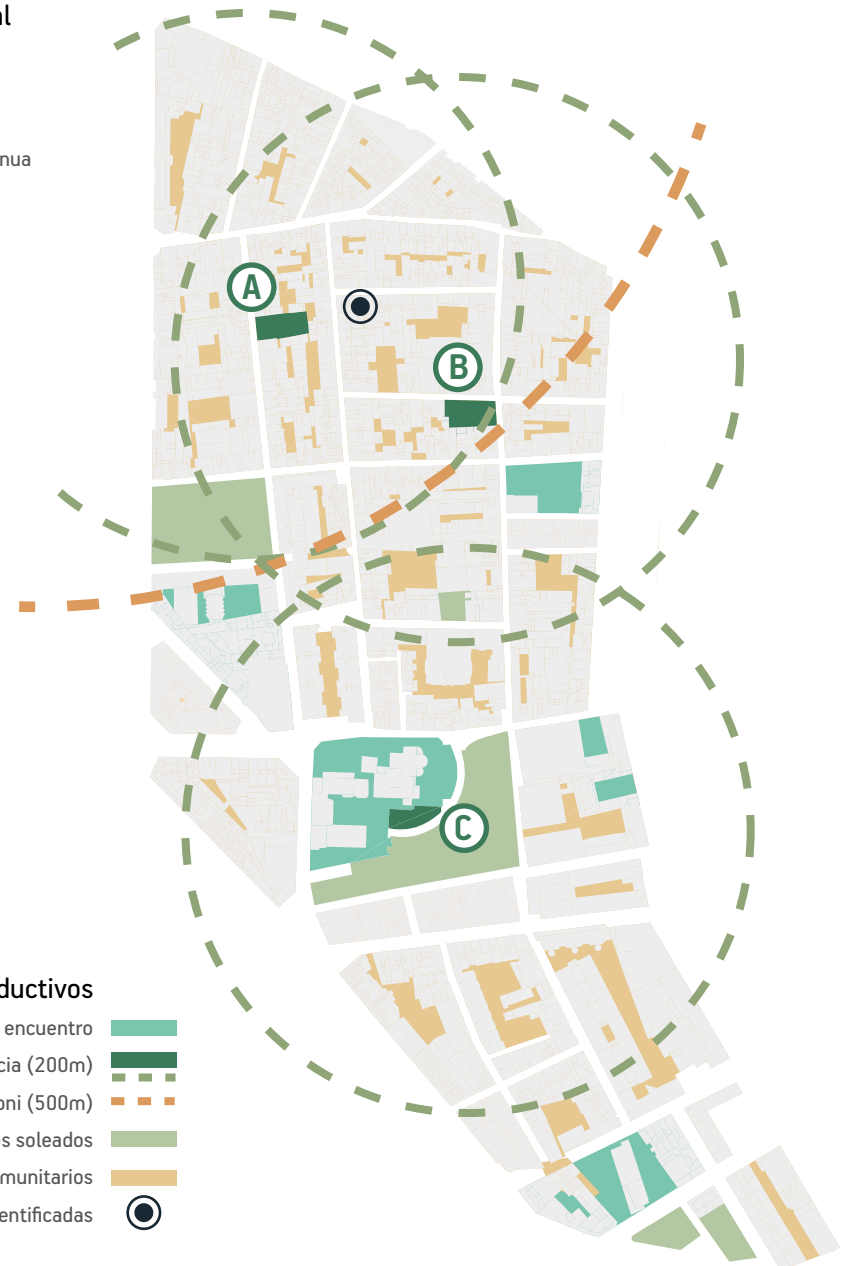
- Espacio para el peatón actual
- Espacio ganado con la supermanzana
- Paso de vehículos residentes con plataforma continua
- Huertos urbanos municipales y privados



0 50 100 250 500 E 1:5500

Espacios de oportunidad productivos

- Espacio público para el encuentro
- Huertos actuales y área de incidencia (200m)
- Alcance incidencia Mercat Sant Antoni (500m)
- Grandes espacios públicos soleados
- Interiores de manzanas comunitarios
- Cooperativas de consumo identificadas



El potencial de sus cubiertas

Aunque cabría pensar que muchas de las cubiertas de sus edificios tendrían cubiertas a dos aguas, la realidad es que la gran mayoría presentan cubiertas planas accesibles comunitarias. Estas zonas son de las pocas que poseen un soleamiento óptimo a la hora plantear algún tipo de cultivo dentro de la propiedad privada. Sin embargo, debemos tener en cuenta que muchas de estos edificios deberán plantearse en algún momento la posibilidad de adaptarse a nuevos sistemas de aprovechamiento de energía solar a través de paneles fotovoltaicos o solares térmicos, por lo que imaginar unas cubiertas unicamente dedicadas al cultivo sería algo irreal.

Para llegar a unos primeros datos sobre la posible autoproducción, se tiene en cuenta la totalidad de superficie accesible de las cubiertas residenciales de la supermanzana, suponiendo además que la mitad de estas pueda destinarse a la captación de energía solar. Debido a que el parcelario es muy fragmentado y, con ello, las cubiertas correspondiente a cada comunidad serán muy reducidas, se plantea un autocultivo a través de mesas de huerto urbano, donde el rendimiento máximo posible alcanza los 7,5 kg/m²·año. Esto además permitiría la dedicación individualizada de los miembros de las comunidades. Esta tipología de cultivo requeriría del abatecimiento propio de las comunidades a la hora de aportar el agua necesaria para su desarrollo.

Los huertos como nodos de distribución

Se plantea aumentar la superficie productiva a pie de calle en tres puntos potenciales de la supermanzana. Se trataría de cultivos organopónicos distribuidos en camas sobre la superficie (con un gran porcentaje de materia orgánica), y estarían gestionados por profesionales con conocimiento de técnicas agrícolas, por lo que los rendimientos serían mayores que en aquellos llevados a cabo por los propios vecinos. Servirían de apoyo a una red existente de huertos urbanos que, sin perder su carácter social y productor, conforman una red de distribución y venta de alimento proveniente de zonas próximas de producción como el Parc Agrari del Baix Llobregat a fin de satisfacer unas necesidades alimenticias que no son capaces de satisfacer a través de la producción interna. Así, cada uno de los vecinos de la supermanzana podría disponer de un punto cercano donde acceder a un producto fresco y con menor impacto ambiental al ser de proximidad y ecológico.

A) Hort Urbà de Sant Pau del Camp: Agregarían una superficie de cultivo en aquellas zonas actuales destinadas a simples jardineras verdes, pero con una gestión diferente a la planteada por la red municipal de huertos urbanos del Ajuntament.

B) Plaça Josep M Folch i Torres: Sobre el futuro parking se situaría una zona de producción que pueda ir ligada a otras actividades en relación con esta.

C) Solares en desuso: fruto de la reivindicación urbana reciente en torno al destino de unos solares

del Carrer del portal de Sta Madrona, se okuparian dichos terrenos a fin de dar un servicio a la comunidad.

Producción hortícola en azoteas	
Área disponible	57.280 m ²
Área potencial	28.640 m ²
Área cultivable (65%)	20.048 m ²
Rendimientos máximos	7,5 kg/m ²
Producción	150.360 kg/año
Demanda de compost	7,5 kg/m ² /año
Demanda total	150.360 kg

Producción hortícola máxima urbana	
Plaça Josep M	
Área disponible	5000 m ²
Área potencial	2310 m ²
Área cultivable (65%)	1502 m ²
Sant Pau del Camp	
Área cultivable	2485 m ²
Solares con potencial productivo	
Área potencial	1622 m ²
Área cultivable (65%)	1054 m ²
Rendimientos máximos	20 kg/m ²
Rendimiento estimado	12,5 kg/m ²
Producción	63.012 kg/año
Demanda de compost	15 kg/m ² /año
Demanda total	75.615 kg

*Fuente datos productividad y demanda de compost: Síntesis y recopilación de Arosemena, G.

Necesidades alimentarias	
Población Supermanzana	13.575
Demanda hortícola vecino	108,6 kg/hab·año*
Demanda hortícola total	1.474.245 kg/año
Producción interna Sup. A	222.890 kg/año
Déficit producción interna	1.251.355 kg/año

**Fuente: Valor medio (hortalizas + patatas) en Catalunya, 2014.
Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Gestión de los residuos orgánicos

Al plantearse una zonas de producción dentro del barrio, se pretende que los residuos orgánicos producidos en estas puedan ser soportados por las mismas y utilizados en sus cultivos hortícolas. Sin embargo, la demanda de compost no es suficiente, por lo que esta debe ser desplazada a otras áreas productivas. Es por ello que se plantea que estas zonas de producción interna, unidas a los huertos urbanos actuales, puedan servir de áreas de tratamiento de residuos con composteras comunitarias, con el objetivo de producir un compost con dos destinos: el uso en zonas internas de la supermanzana (25,5 %) y la venta o cesión a productores ligados a los huertos (687.607 kg/año - 74,5%, para zonas periurbanas).

La demanda de compost de los cultivos en azoteas también debe ser soportada por la producción interna de la supermanzana a través de zonas de compostaje en estas zonas.



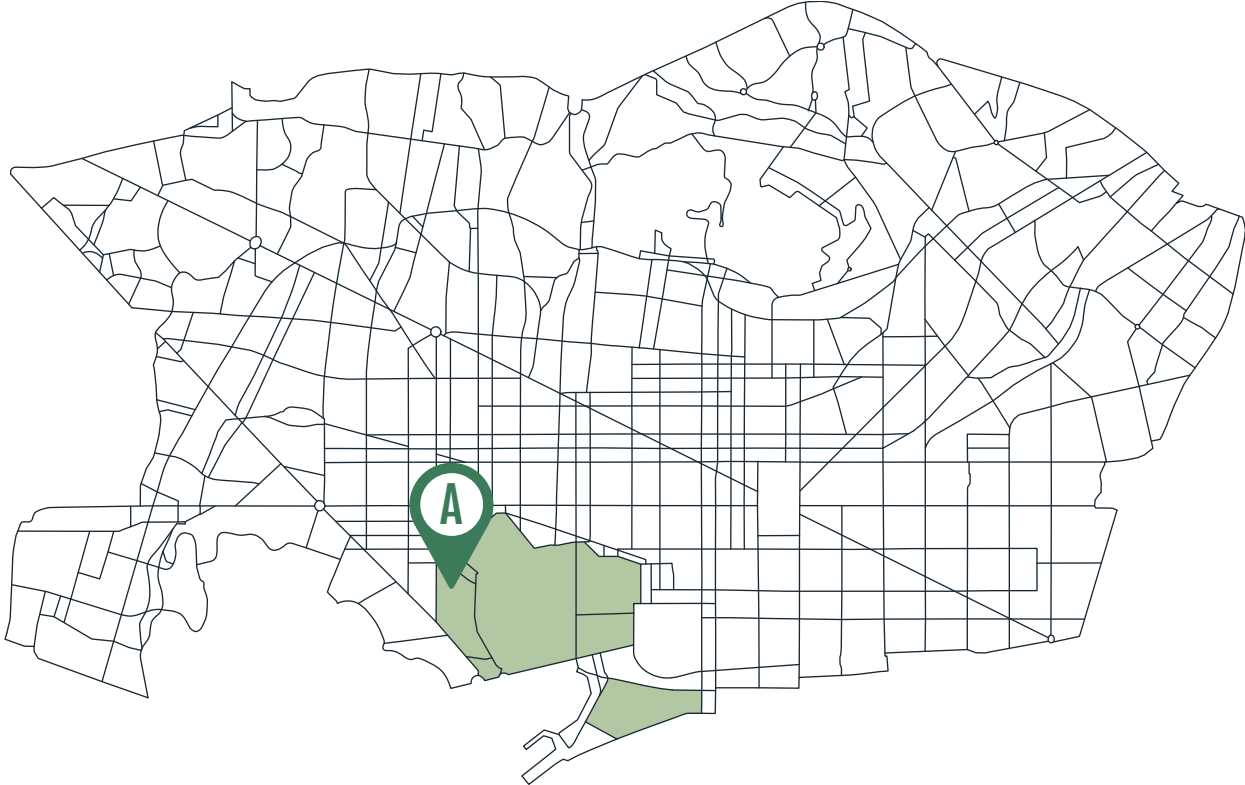
Necesidad de una producción periurbana

El porcentaje de abastecimiento máximo que cabría de esperar de los nuevos modelos no suplen las necesidades de la población de la supermanzana, por lo que esta quedaría fuertemente ligada a la necesidad de disponer de alimento de zonas próximas. Haciendo estimaciones de consumo se llegan a los siguientes datos:

Demanda inicial de suelo periurbano Sup. A	
Demanda hortalizas*	1.474.245 kg/año
Demada hortalizas + fruta*2	2.996.003 kg/año
Sup. hortícola necesaria*3	29,48 ha
Sup. cultivo necesaria*3	58,74 ha
Superf. total supermanaza A	24,33 ha
Ratio*4	2,41
% sup Baix Llobregat	2,60 %

*108,6 kg/hab-año. Fuente: Catalunya, 2014. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.
2* 220,7 kg/hab-año. Fuente: Catalunya, 2014. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.
3* Producción de referencia media en el B. LL.: 50T hortalizas/ha-año, 20T fruta/ha-año mediante cultivo tradicional, 51T hort+fruta/ha-año con policultivos. Fuente datos: Callau y Montasell. Fundació Agroterritori.
Superficie hortícola total actual del Baix Llobregat: 2264 ha.
4* Relación Sup necesaria de cultivo / Superficie supermanzana.

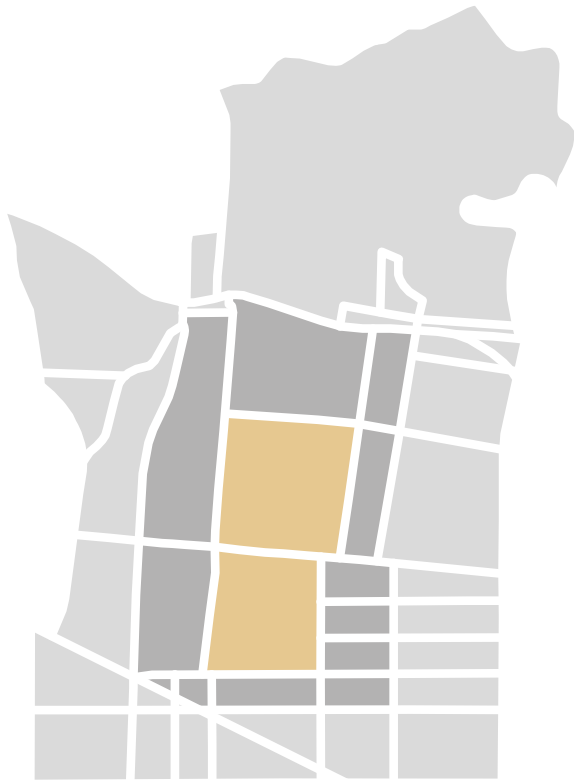
Zonas similares a la Supermanzana A que puedan soportar este tipo de modelo



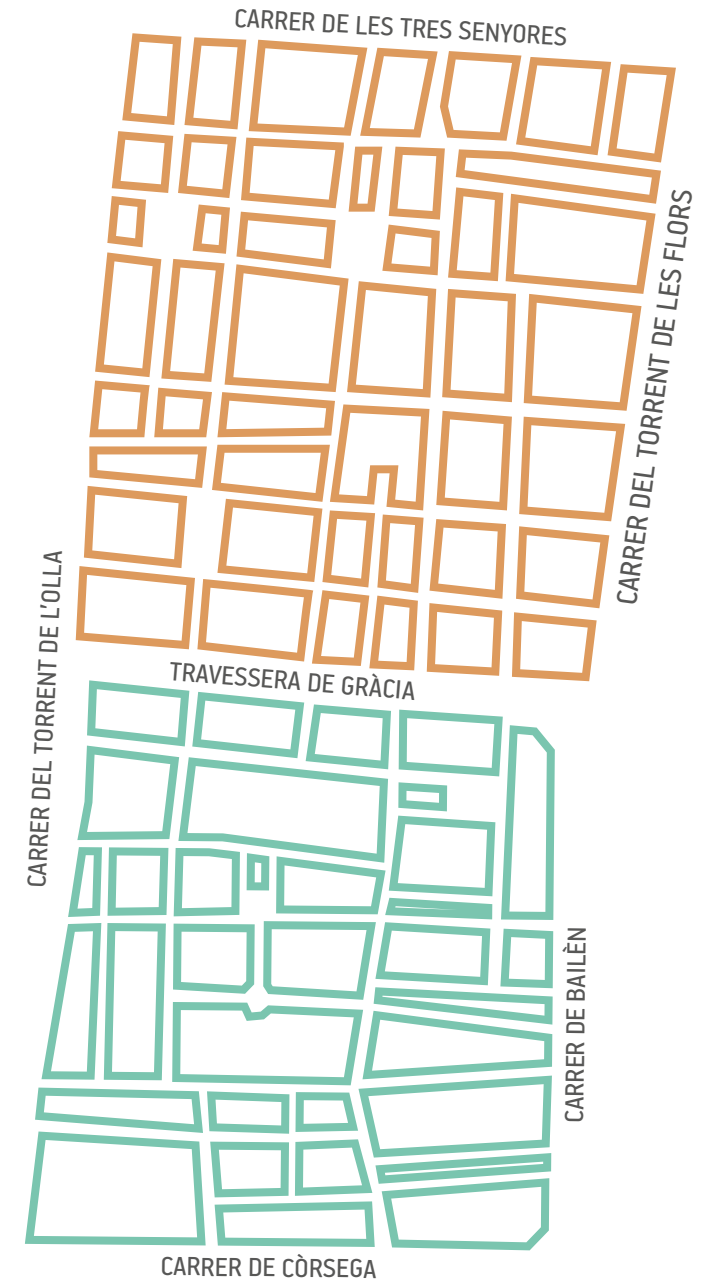
Demanda final suelo periurbano Sup. A	
Déficit producción interna	1.251.355 kg/año
Sup. hortícola necesaria*	25,03 ha
Reducción	15,10 %
% sup Baix Llobregat	1,10 %

*Superficie requerida tras la implantación de nuevas técnicas de producción en la supermanaza. Zona agrícola periurbana en Cataluña con tecnicas tradicionales Superficie hortícola total actual del Baix Llobregat: 2264 ha.

SUPERMANZANA B. Barrio de Vila de Gràcia



Relación de las supermanzanas con otras de su entorno



El municipio de Gràcia

En sus orígenes, el barrio de Villa de Gracia fue el núcleo principal del antiguo municipio de Gràcia (segunda ciudad más grande de Cataluña en época medieval). Anteriormente pertenecía al término de Barcelona y fue segregado como municipio independiente entre 1821 y 1823 y entre 1850 y 1897. El municipio estaba formado por este núcleo y por la zona agrícola y masías situadas en la zona del Camp d'en Grassot.

Gràcia nacomo como asentamiento pensado completamente para la vivienda, a kilómetros del centro de Barcelona, de forma aislada y autónoma. Las fincas agrícolas son la unidad de actuación que se va transformando en fragmento de la ciudad, de 2 o 3 hectáreas, ensamblando un mosaico de manzanas, calles y plazas en torno a dos ejes que hoy permanecen: Gran de Gràcia y Travessera de Gràcia. En la ciudad medieval el material de proyecto eran los propios edificios, mientras que en el crecimiento suburbano será la parcela, reflejo de unas necesidades residenciales y como una forma de medir la compraventa del suelo.

A día de hoy Gràcia se muestra como un entramado urbano histórico fiel a la ciudad antigua que es, con una importante carga de vida civil en sus calles, donde además ha permanecido una gran riqueza asociativa gracias a la actividad de sus decenas de entidades cívicas y sociales, con actividades en sus numerosas plazas y centros de actividad.

La relación de las dos manzanas

Como caso de estudio se decide tomar dos de las supermanzanas definidas en un primer momento en el Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Barcelona (2013-2018). Estas corresponden a dos zonas de la zona antigua del distrito de Gràcia, con escasa presencia de espacios abiertos soleados (a excepción de sus pequeñas plazas) pero con una gran carga asociativa asociada a la gestión de alimentos. Estas dos zonas están divididas por Travessera de Gràcia pero unidad con el mercat de l'Abaceria, situado en la misma vía, siendo un punto de abastecimiento público a analizar que sirve a dos supermanzanas.

Así, aunque en un primer momento se analizan ambas zonas por separado, se cree conveniente hacer un cálculo conjunto de las necesidades alimentarias, producción de residuos y demanda de compost de zonas de cultivo a fin de plantear un sistema conjunto de gestión de la alimentación enlazado con los puntos logísticos actuales: cooperativas y mercados.

Vuelo americano de 1956 (Fuente: AMB)



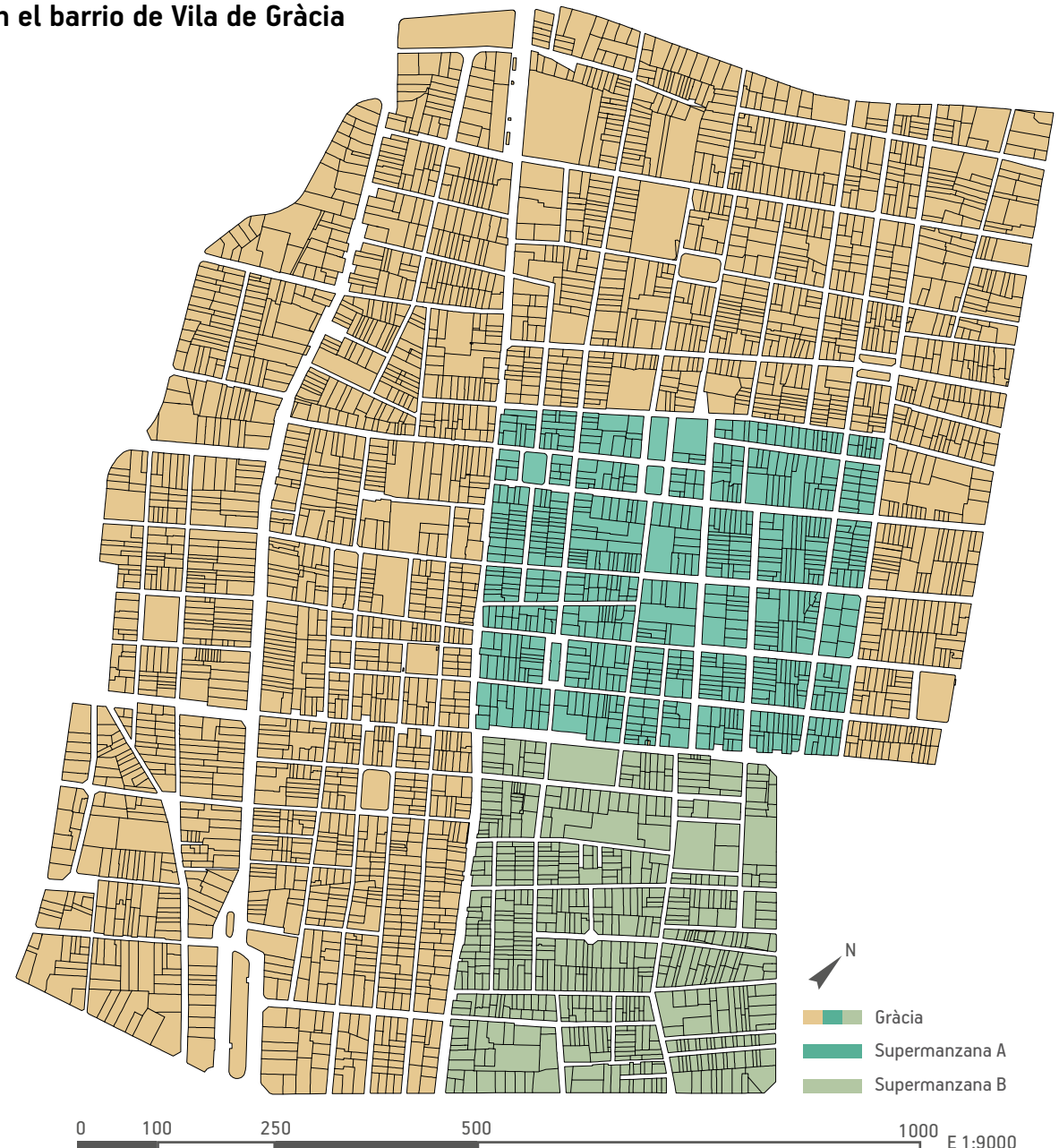
Actualidad (Fuente: Google Maps)



Parcelario de las Supermanzanas B (norte y sur) en el barrio de Vila de Gràcia

Datos demográficos Barrio VILA DE GRÀCIA	
Población actual (2016)	50.584 hab
Superficie	113 ha
Densidad	381 hab/ha
Densidad neta	606 hab/ha
Total viviendas	29.920

* Densidad neta: población/superficie residencial (hab/ha).
Fuente: Departament d'Estadística, Ajuntament de Barcelona.



Dos supermanzanas similares

Al observar los llenos y vacíos de estas supermanzanas, se observa el poco espacio libre que queda actualmente en la trama urbana de la Vila de Gracia, correspondiendo estos en su mayoría a la red de pequeñas plazas públicas del barrio y a espacios interiores de manzanas. El refundido del planeamiento deja al descubierto las intenciones de abrir algunos nuevos espacios y convertirlos en zonas verdes o jardines ante la escasez de estos en el barrio.

Aunque ambas supermanzanas tienen distinta superficie, la población de ambas no difieren mucho una de otra según las estimaciones. Esta vive en

Estimación del consumo hortícola en Sup. B	
Población Supermanzana B-N	7.094
Superficie Supermanzana B-N	19,19 ha
Superficie edificada B-N	13,99 ha
Superficie residencial B-N	11,71 ha
Población Supermanzana B-S	7.102
Superficie Supermanzana B-S	16,85 ha
Superficie edificada B-S	13,17 ha
Superficie residencial B-S	11,72 ha
Densidad neta	606 hab/ha
Consumo per cápita*	75 kg/año
Estimado consumo total B	1.064.700 kg/año

*Fuente: Valor medio en Catalunya, 2014. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

una tipología de vivienda característica del barrio, en pequeñas comunidades de vecinos, contado a su vez con multitud de equipamientos públicos repartidos de forma más o menos equilibrada por el territorio. La edificación residencial presenta en este caso un porcentaje mayor (alrededor 90%) que en la supermanzana de El Raval respecto al total de los edificios de ambas supermanzanas.

Inputs y outputs

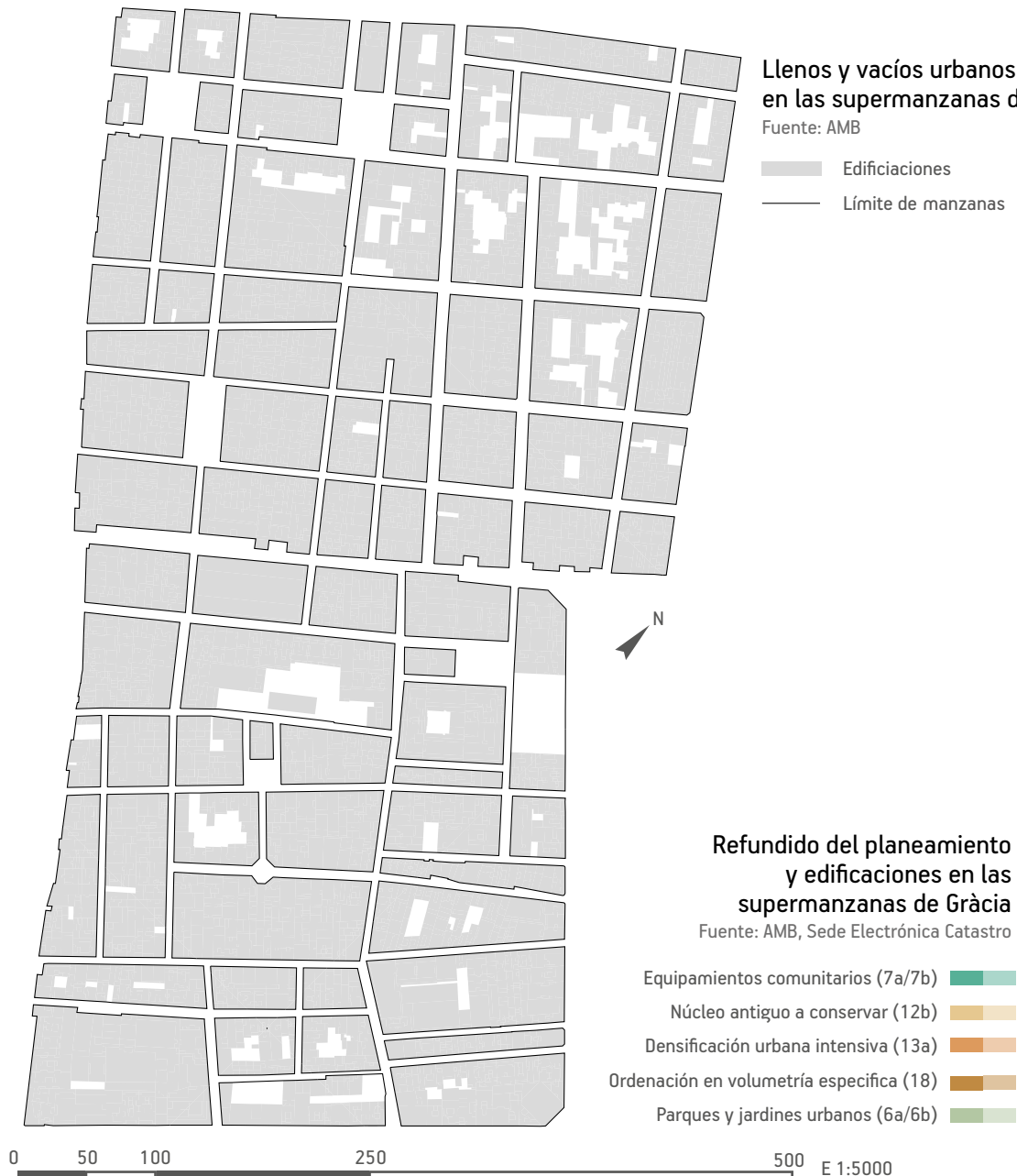
En cuanto a la alimentación de la población de ambas supermanzanas, ambas presentan unos índices de demanda de hortalizas muy similar al poseer casi el mismo número de habitantes en cada una, sumando un total de 1.064.700 kg de hortalizas necesarias al año. Consumir estos y otros alimentos desencadena una producción de residuos orgánicos que asciende a 2.413.320 kg al año de ROU, que si son procesados para producir compost pasarían a ser 965.328 kg anuales de materia orgánica compostada. Frente a la falta de espacio público en las vías, sería interesante plantear donde podría ser compostados estos residuos o si mantener el sistema de recogida municipal actual.

Residuos orgánicos en Supermanzana B	
Población Supermanzanas	14.196
Residuos orgánicos (ROU)	170 kg/hab-año
Producción compost	68 kg/hab-año
Producción supermanzana	965.328 kg/año

Demanda inicial de suelo periurbano Sup. B	
Demanda hortalizas*	1.541.685 kg/año
Demanda hortalizas + fruta* ²	3.133.057 kg/año
Sup. hortícola necesaria* ³	30,83 ha
Sup. cultivo necesaria* ³	61,43 ha
Superf. total supermanzana B	36,04 ha
Ratio* ⁴	1,70
% sup Baix Llobregat	2,71 %

*108,6 kg/hab-año. Fuente: Catalunya, 2014. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.
2* 220,7 kg/hab-año. Fuente: Catalunya, 2014. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.
3* Producción de referencia media en el B. LL.: 50T hortalizas/ha-año, 20T fruta/ha-año mediante cultivo tradicional, 51T hort+fruta/ha-año con policultivos. Fuente datos: Callau y Montasell. Fundació Agroteritori.
Superficie hortícola total actual del Baix Llobregat: 2264 ha.
4* Relación Sup necesaria de cultivo / Superficie supermanzana.





Espacios verdes en las parcelas

Tras la implantación del modelo de movilidad de supermanzanas, los incrementos en la superficie del espacio público serían mínimos: si no llega a restringirse el tráfico rodado en sus calles, solo podrían verse mejoras en accesibilidad al situar plataformas continuas en aquellos lugares donde aun no las haya. Los puntos públicos de encuentro se sigue reservando a las pequeñas plazas del barrio y a huertos urbanos (algunos ya desalojados o inactivos) creados por los vecinos (A. Huertos La Quimera, B. Huertos de la Escola Univers, C. Hort Comunitari de Gràcia). Según el planeamiento urbanístico, se plantea la posibilidad de abrir nuevos espacios a los ya existentes dentro de las manzanas, ampliando la red de lugares de intercambio social

L'Abaceria y otros abastecedores

Frente a una escasez de espacios abiertos que puedan ofrecer un paisaje agrícola público (la producción de los huertos creados hasta ahora es mínima), la zona se caracteriza por contar con la presencia de dos centros de abastecimiento alimentario públicos: el mercat de l'Abaceria y el de La Llibertat (este último accesible solo para una pequeña parte de la población, mientras que l'Abaceria se convierte en el mercado centros de ambas zonas).

Aunque solo un porcentaje pequeño del producto hortícola vendido actualmente en los mercados resulta ser de proximidad (producido en Cataluña, 20-21 % en fruta y pescados, frente al 70-80 % en cárnicos)¹, aparecen nuevos lugares de oportunidad en los que integrar grupos productores. Este es el caso del Mercat de l'Abaceria (situado entre las dos supermanzanas), donde tras su reforma prevista, dispondrá de un espacio para la venta por parte de pequeñas cooperativas de productores, con el que garantizar un producto ecológico y de proximidad en muchos casos.

El apoyo cooperativo

Además, apoyando a esta infraestructura, a día de hoy se tiene constancia de multitud de cooperativas de consumo que, a través de pequeños grupos de productores cercanos, facilitan la accesibilidad de un producto más sostenible.

Según las fuentes consultadas², el producto que ofrecen estas cooperativas se produce en pequeñas parcelas explotadas en el entorno cercano de Barcelona, proveniente de zonas como el Vallès Oriental, como las cooperativas Les Verdures de Roxanne (La Nansa) y Les Verdures (La Kosturica); de la zona del Collserola, como los aportados por la Xarxa de Consum Solidari (L'Ortiga); o del Baix Llobregat, como la cooperativa La Senalla (Cal Rosset).

Producción máxima actual en huertos	
La Quimera	105 m ² (<i>cultivada</i>)
Escola Univers	153 m ² (<i>cultivada</i>)
Hort Comunitari de Gràcia	172 m ² (<i>desalojado</i>)
Rendimientos máximos*	7,5 kg/m ²
Producción	1.935 kg/año

*Rendimiento estimado para cultivo en macetas o mesas de huerto urbano. Fuente: Arosemena, G.

Cooperativas consumo	Localización
La Tòfona (45)	Ateneu Rosa de Foc, C/ del Robí
Verdures (18)	Ateneu Rosa de Foc, C/ del Robí
nàfent Verd	C/ de les Tres Senyores
Verdures Roges	Ateneu Roig de la Vila de Gracia
Les Verdures de Roxanne	C/ Torrent de l'Olla 72
Xarxa de Consum Solidari (30)	Plaça del Sol 19-20
La Senalla (45)	Carrer Fraternitat 8-10

*En paréntesis las unidades de consumo de cada cooperativa

1. Mercats de Barcelona, Ajuntament de Barcelona.

2. Web La repera (<https://repera.wordpress.com>), Coopes amb Gràcia (<https://coopesambgracia.wordpress.com>) y web accesibles de cooperativas de consumo.



0 50 100 250 500 E 1:5000

Espacios de oportunidad

- Espacio para el encuentro
- Huertos e incidencia (200m)
- Alcance iMercats (500m)
- Mercat Abaceria
- Interiores de manzanas
- Cooperativas de consumo
- Cooperativas de productores



Producción interna

La estructura urbana de la Vila de Gràcia no ofrece lugares públicos para insertar espacio de agricultura urbana, por lo que las cubiertas de las viviendas privadas, las cuales están gestionadas por las propias comunidades de vecinos, resultan el único punto productor fuerte a tener en cuenta. Debido a las escasas dimensiones de estas, y a su heterogeneidad en cuanto a la forma, se plantea una producción en mesas de cultivo urbano, alimentadas por el agua de las propias viviendas. La idea es que parte de los residuos orgánicos de las viviendas sean reutilizados en estos espacios una vez compostados en composteras comunales junto a los mismos espacios. La superficie potencial de dedicada a la actividad agrícola se reduciría a la mitad al contemplar un espacio compartido con sistemas de captación solar, pues son los únicos espacios ligados a las viviendas con suficiente rendimiento solar. Además se reserva un 35% del espacio res-

Producción hortícola en azoteas	
Área disponible	84.348 m ²
Área potencial (50%)	42.174 m ²
Área cultivable (65%)	27.213 m ²
Rendimientos máximos	7,5 kg/m ²
Producción	205.598 kg/año
Demanda de compost	7,5 kg/m ² /año
Demanda total	205.598 kg

*Fuente datos productividad y demanda de compost: Síntesis y recopilación de Arosemena, G.

tante a los espacios de compostaje y accesibilidad necesarios.

La esperanza en las cooperativas de productores y consumidores

Aprovechar y reforzar la red de distribución actual es clave para abastecer a la población, a fin de reducir considerablemente la huella que deja la alimentación. Sin embargo, estar debe ser aumentada en el número de cooperativas o que estas aumenten su capacidad logística (actualmente cada una gestiona únicamente entre 20 y 45 unidades de consumo). La falta de espacios logístico actual para producir este crecimiento hace entrever la necesaria relación que debe crearse entre los espacios abiertos actuales y por venir con estos grupos.

El retorno de la materia orgánica

Una gran parte de los residuos orgánicos que producen los vecinos no puede ser asimilados por los propios cultivos comunitarios, por lo que es necesario un lugar donde estos puedan acabar y producir compost. El vínculo creado entre espacios abiertos y cooperativas de consumo y productores ayudan a plantear un sistema de "intercambio" de bienes, en el que los grupos productores gestionan la recogida de estos residuos (transformados anteriormente en compost) para su uso en cultivo

periurbanos. El Mercat de l'Abacería podría ayudar a esta red "de retorno" de la materia orgánica gracias al trabajo de cooperativas de productores ubicadas en él, convirtiendo al mercado municipal en "un intercambiador".

Así, los 759.730 kg de compost sobrante podría acabar alimentando las hectáreas de cultivo de estos pequeños grupos productores y/o venderse a otros de la zona.

- Cooperativas de consumo actuales
- Cooperativas de productores en el Mercat
- Composteras comunitarias junto a edificios
- Nuevos puntos de apertura: permitirían actividades que relacionaran el cultivo agrícola, espacios gestionados por cooperativas de productores y de consumo, y la producción de compo



Necesidades alimentarias	
Población Supermanzana	14.196
Demanda hortícola vecino	108,6 kg/hab·año*
Demanda hortícola total	1.541.685 kg/año
Producción interna Sup.	205.598 kg/año
Déficit producción interna	1.336.088 kg/año

**Fuente: Valor medio (hortalizas + patatas) en Catalunya, 2014.
Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

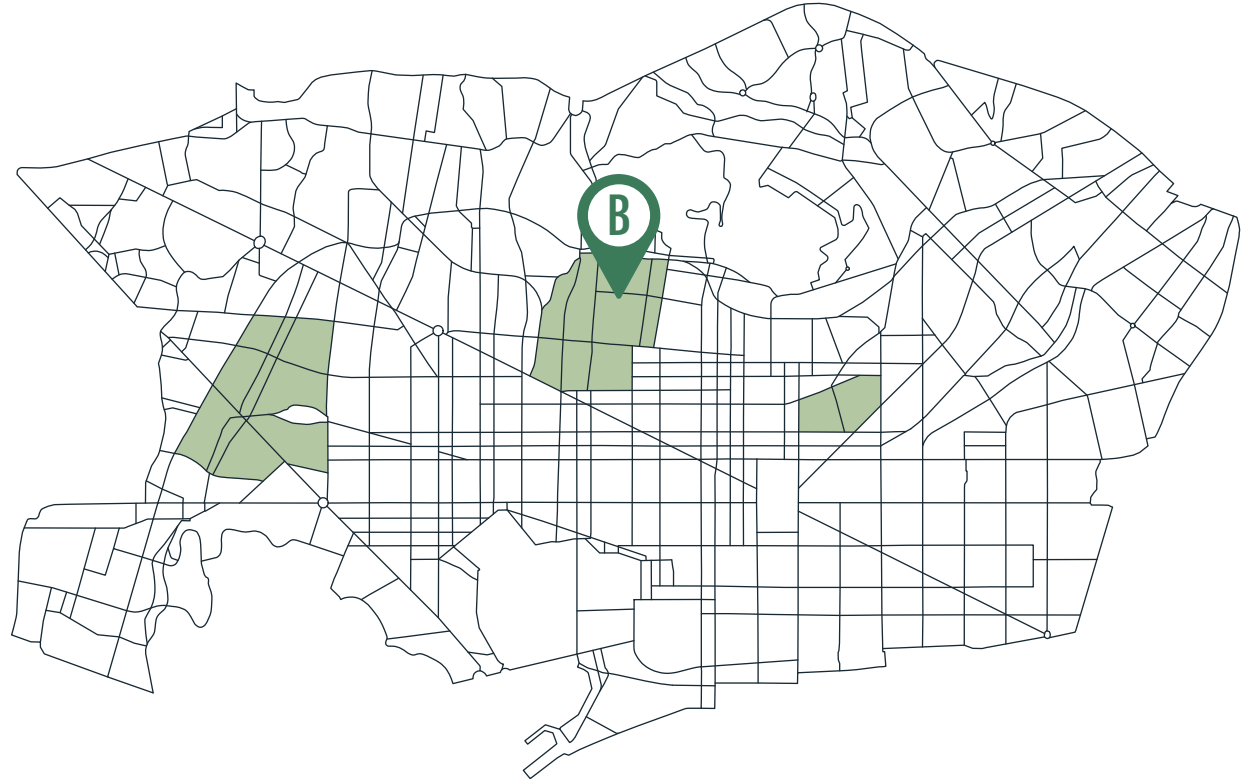
Necesidad de una producción periurbana

El porcentaje de abastecimiento máximo que cabría de esperar de la producción interna vecinal del barrio de la Vila de Gràcia no supe las necesidades de la población de la supermanzana, por lo que esta quedaría fuertemente ligada a la necesidad de disponer de alimento de zonas próximas. Haciendo estimaciones de consumo se llegan a los siguientes datos:

Demanda final suelo periurbano Sup. B	
Déficit producción interna	1.336.088 kg/año
Sup. hortícola necesaria*	26,72 ha
Reducción	13,33 %
% sup Baix Llobregat	1,18 %

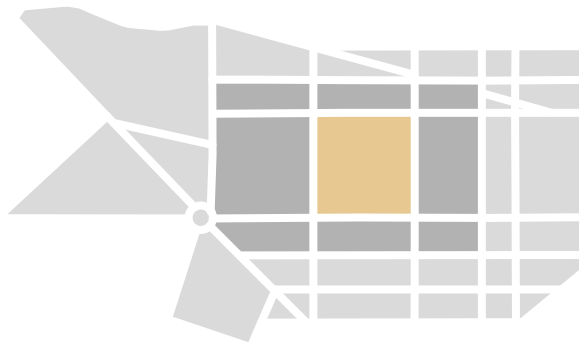
*Superficie requerida tras la implantación de nuevas técnicas de producción en la supermanzana. Zona agrícola periurbana en Cataluña con técnicas tradicionales Superficie hortícola total actual del Baix Llobregat: 2264 ha.

Zonas similares a la Supermanzana B que puedan soportar este tipo de modelo

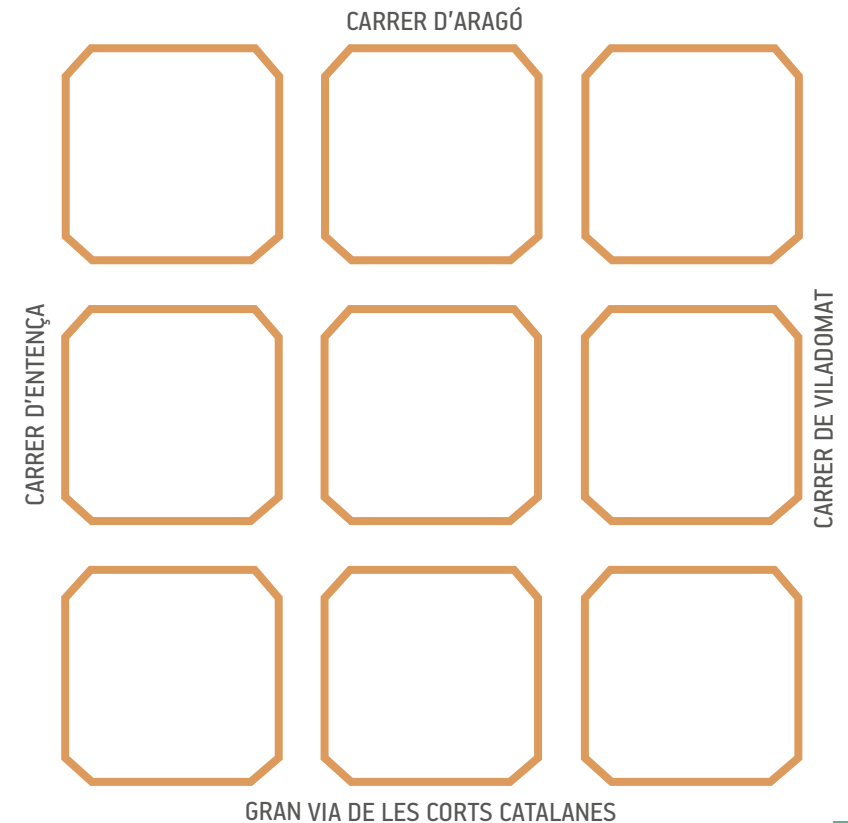


SUPERMANZANA C. La nova esquerra de L'Eixample

Las dificultades de la ciudad densificada



Relación de la supermanzana con otras de su entorno



El proceso de formación del ensanche

El Eixample se construyó siguiendo las directrices del Plan Cerdà, siguiendo la estructura de islas cuadradas y esquinas achaflanadas que a su vez dibujaban un entramado de calles ortogonales que cruzaban toda la ciudad, a la vez que proporcionaba importantes espacios peatonales y jardines en los interiores de manzana.

La idea de parcelación es la base de la definición proyectual del ensanche, donde se busca el máximo aprovechamiento de la línea de fachada de las manzanas como posibilidad de acceso a las parcelas. Estas responden a una división del suelo rural de la época que acaban dando como resultado típica parcelaria de los ensanches. A este le siguen una urbanización pública del entorno de las manzanas, que contendría toda la red de servicios y canalizaciones, y la edificación propiedad de la vivienda, convertida en bien de intercambio. Las manzanas del ensanche presentan además una edificación continua en fachada con una tipología muy homogénea.

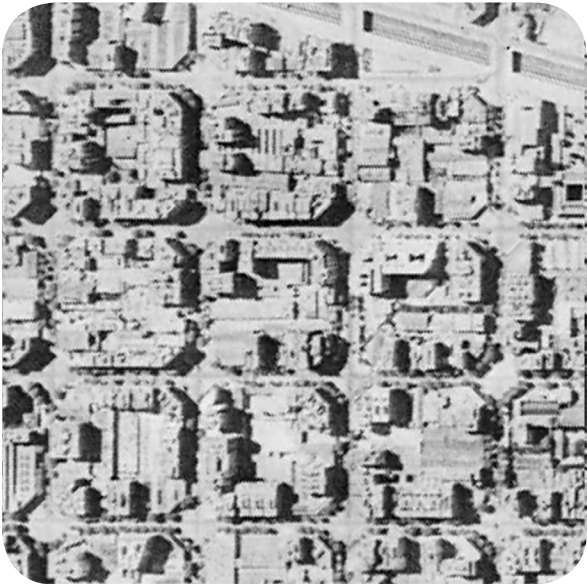
Históricamente la Antiga Esquerra y la Nova Esquerra han formado parte de un solo barrio y tienen una única asociación vecinal fuerte, divididos por la gran extensión que conformaban y su densidad poblacional. Sus interiores de manzana, al igual que en el resto de Barcelona, llegaron a colmarse y actualmente se encuentran edificadas. Sin embargo desde hace tiempo el Ajuntament de

la ciudad está llevando a cabo un proyecto de re-naturalización del distrito completo a través de la creación de nuevos espacios verdes en los interiores de manzana (actualmente hay 45 interiores de manzana abiertos). La Nova Esquerra de l'Eixample, como su barrio vecino, es una zona de servicios y residencial pero en este caso concentra la mayor parte de los equipamientos públicos, como los centros cívicos Urgell y Golferichs, y las bibliotecas Agustí Centelles y Joan Miró, además de acoger el parque de Joan Miró.

Datos demográficos Barrio NOVA ESQUERRA	
Población actual (2016)	57.648 hab
Población 2010	58.013 hab
Superficie	134 ha
Densidad	431 hab/ha
Densidad neta	883 hab/ha
Total viviendas	22.087

* Densidad neta: población/superficie residencial (hab/ha).
Fuente: Departament d'Estadística, Ajuntament de Barcelona.

Vuelo americano de 1956 (Fuente: AMB)



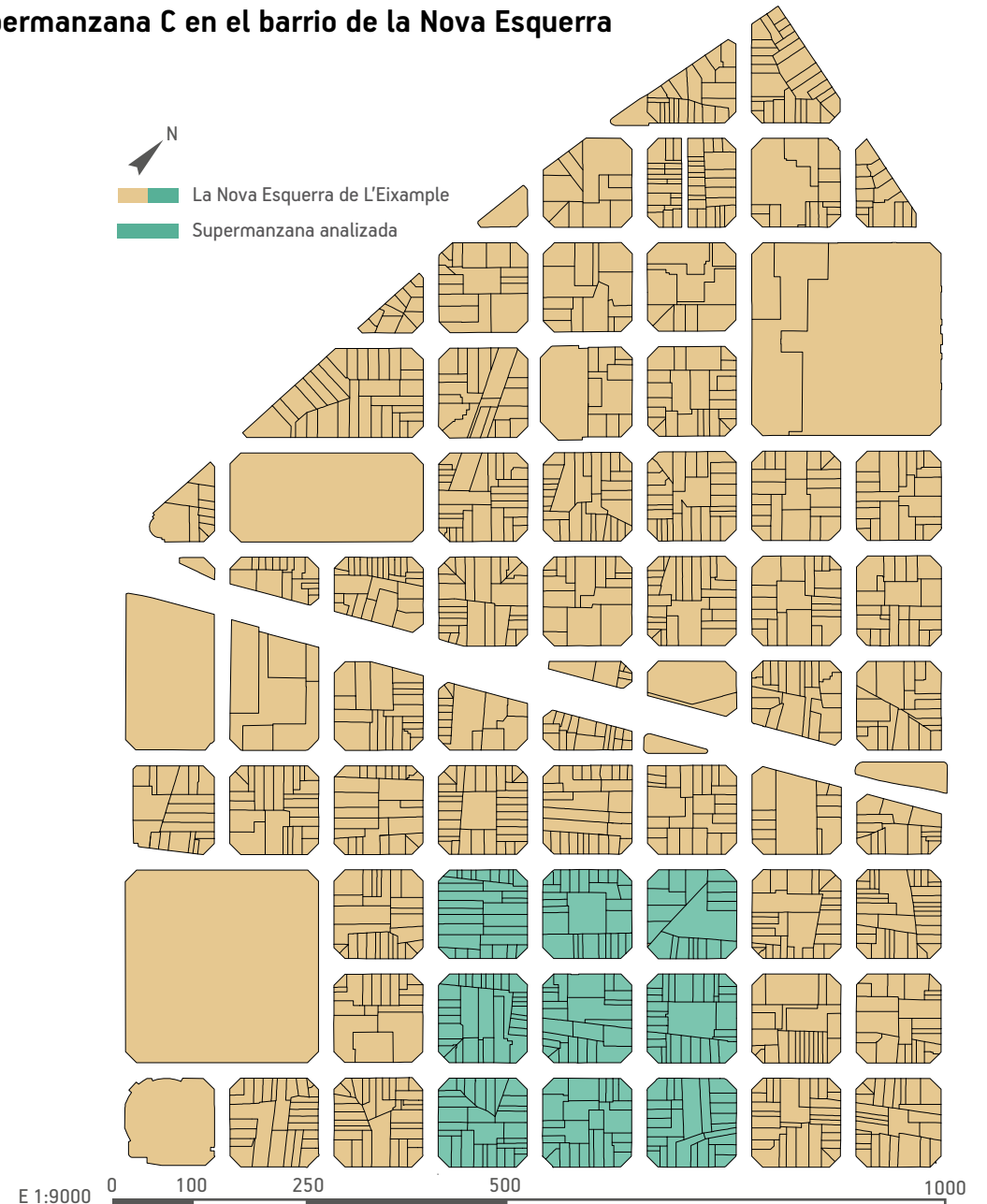
Actualidad (Fuente: Google Maps)



Elección de la supermanzana

La zona de estudio forma parte de unos de los grupos de supermanzanas que el Ajuntament tiene diagnosticados para poder implantar una experiencia piloto en sus calles, junto a la zona en torno al Hospital Clínic. Se toma un conjunto de 3x3 manzanas (con alta densidad) donde poder estudiar el "modelo base" del plan ligado a futuras aperturas de interiores de manzana y poder enlazar con espacios potenciales de supermanzanas vecinas (como el solar del Espai Germanetes del Carrer de Viladomat).

Parcelario. Supermanzana C en el barrio de la Nova Esquerra



La trama de l'Eixample

La zona del Eixample de Barcelona en su conjunto es una de las que más demanda la presencia de zonas verdes por habitante, pues hasta el día de hoy su trama urbana ha sufrido de sobreedificación. Gracias al proyecto de apertura de muchas de estas manzanas, . Actualmente dos de las manzanas cuentan con zonas interiores destinadas al uso y disfrute de los vecinos, dotando de vida social a la ciudad además de liberar el suelo: los Jardins de Paula Montal (1) y los Jardins de Sebastià Gasch (2). Mientras que otras dos tienen planeada su apertura para acabar siendo zonas verdes abiertas de la ciudad (3 y 4).

La mayoría de la edificación actual está destinada al uso de vivienda privada, con fincas comunales típicas de l'Eixample, que se abren a una fachada que da a la calle y otra al patio interior (edificado o no). El espacio público, aparte de en los parques antes citados, se concentra en calles que rodean las manzanas, dominadas actualmente por los vehículos a motor, por lo que muchas veces las azoteas pueden concentrar actividad de los pequeñas comunidades de vecinos que funcionan socialmente.

En las zonas próximas se encuentran el Parc de Joan Miró y el solar okupado del Espai Germanetes (pla Buits), espacios que se tendrán en cuenta en la interrelación de supermanzanas.

Inputs y outputs

La recogida y tratamiento adecuado de los residuos orgánicos representa uno de los retos de la ciudad. En los casos del Eixample (este y la supermanzana del Poblenou), podrían plantearse puntos de compostaje comunitarios en zonas del actual viario que pasasen a contemplar otra actividad, o en los interiores de manzana, como punto central de cada comunidad correspondiente a los vecinos de cada manzana.

En el caso de la supermanzana, la población residente en ella produciría un total de 1,38 toneladas de residuo orgánico al año (despreciando la parte correspondiente a los comercios y equipamientos). Si dichos residuos fuesen tratados para producir compost para utilizar en zonas verdes y cultivos, se podrían llegar a los 551.480 kg producidos al año.

Por otra parte, la población de esta supermanzana necesitaría (tomando como referencia el consumo per cápita medio de una persona en Cataluña), 608.250 kg de hortalizas al año para satisfacer sus necesidades, 880.746 si le añadimos el consumo de patatas.

Estimación del consumo hortícola en Sup.C	
Población Supermanzana*	8.110
Superficie Supermanzana	14,46 ha
Superficie edificada	9,68 ha
Superficie residencial	9,18 ha
Densidad neta	883 hab/ha
Consumo per cápita**	75 kg/año
Estimado consumo total	608.250 kg/año

*Estimación: superficie residencial · densidad neta (hab).

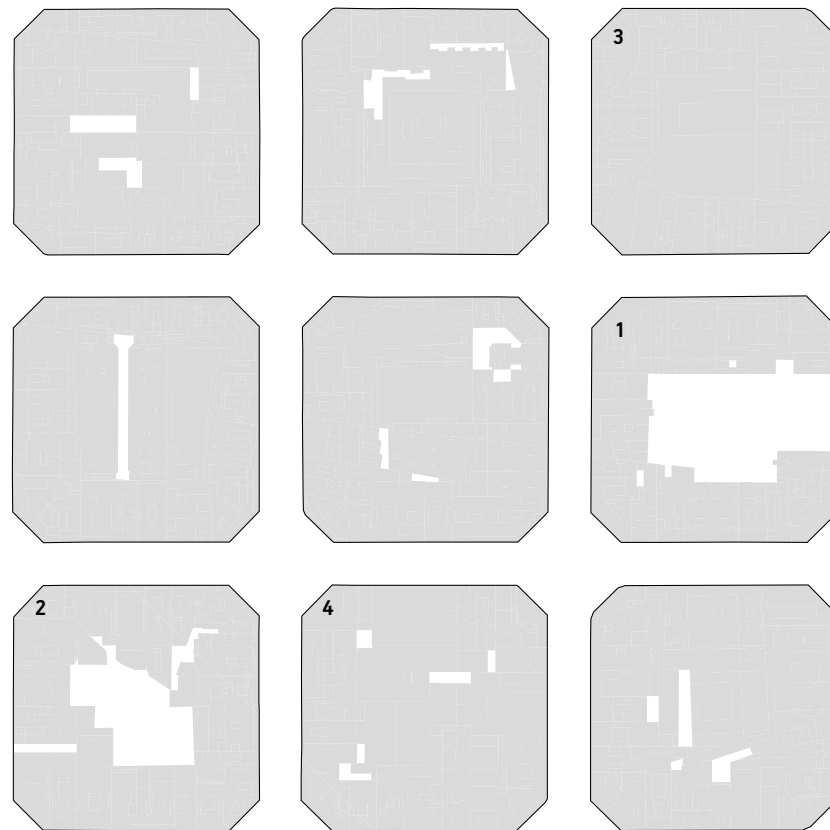
**Fuente: Valor medio en Catalunya, 2014. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Residuos orgánicos en Supermanzana C	
Población Supermanzana	8.110
Residuos orgánicos (ROU)	170 kg/hab-año
Producción compost	68 kg/hab-año
Producción supermanzana	551.480 kg/año

Llenos y vacíos urbanos en la supermanzana de La Esquerra de L'Eixample

Fuente: AMB

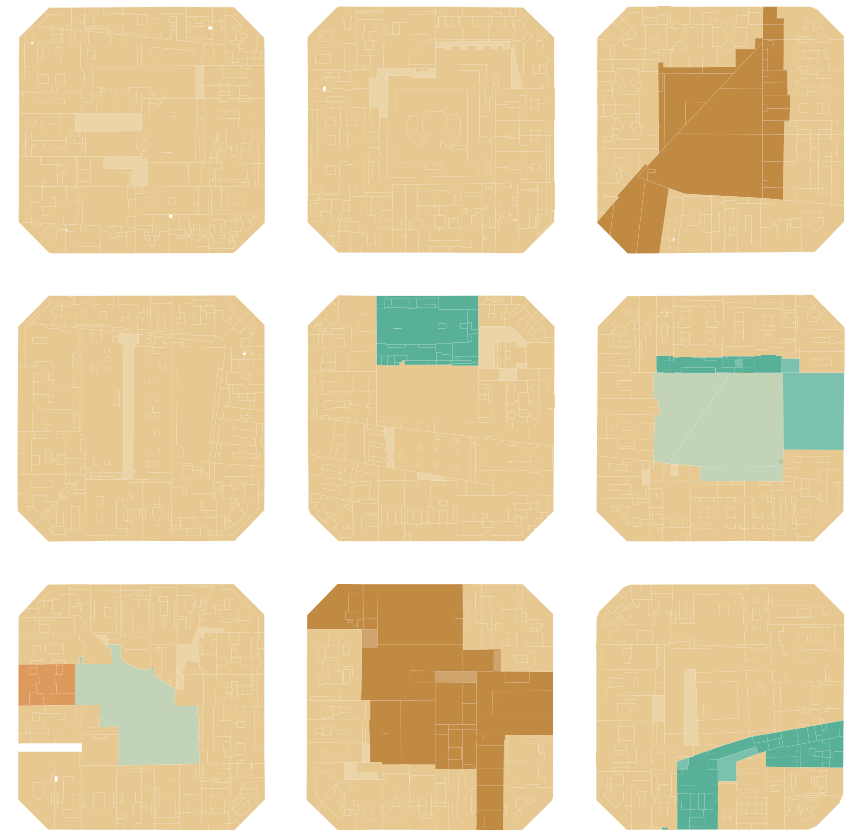
Edificaciones
 Límite de manzanas



Refundido del planeamiento y edificaciones en la supermanzana de La Esquerra de L'Eixample

Fuente: AMB, Sede Electrónica Catastro

Equipamientos comunitarios (7a/7b)
 Densificación urbana intensiva (13a)
 Ordenación en volumetría específica (18)
 Transformación de usos a sistema de parques (17/6)
 Parques y jardines urbanos (6a/6b)



El espacio público

Si existe en la ciudad de Barcelona una zona más beneficiada que otra a la hora de ver aumentado el espacio público del peatón con las modificaciones en el viario de las supermanzanas, esa es el distrito de l'Eixample. Aun siendo una de las zonas con mayor accesibilidad en sus aceras, teniendo estas un gran ancho, sus calles cuentan con 3 y 4 carriles de tráfico rodado que impiden una vida social calmada en su entorno. Si a la hora de rediseñar estos espacios se siguen las pautas modelo de una supermanzana, sus calles solo permitirían un tráfico calmado por debajo de los 30km/h, con prioridad para la bici y el peatón, y limitado a un único carril. De los 19.328m² actuales que dispone el peatón en el viario (correspondiente a las aceras), este se vería aumentado un 67 %, hasta los 32.193 m², pudiendo ofrecer espacios de cultivo o intercambio. A esto habría que añadirle la posibilidad de nuevos espacios públicos en los interiores de manzana que podrían pasar de los 5.652 m² totales actuales, a los 16.053 m² (+184%).

Sin la presencia de un mercado municipal

Esta zona es una de las que no contaría con la disponibilidad por parte del vecino de un mercado de la red municipal de Barcelona, por lo que si no es por un pequeño comercio que ofrezca un producto ecológico y de proximidad, esta no tendría acceso

a una alimentación sostenible.

A fin de hacer un calculo inicial de la demanda de suelo de cultivo, se observa como, aun siendo cultivable toda la superficie de la supermanzana (irreal) no sería suficiente. Para no depender de los intereses de un mercado privado en el sector de la alimentación, habrá que plantear una red de suministro que satisfaga las necesidades de una supermanzana que, a diferencia que del caso anterior, tampoco cuenta con una buena red de cooperativas de consumo. Es aquí cuando entraría en juego la interrelación entre supermanzanas, pudiendo establecer conexiones con un potente espacio agrícola vecino (Espai Germanetes) que sirva de puente con otros espacios de la propia supermanzana (espacios interiores de manzana o pequeño comercio).

Cultivar comunidad

Las azoteas accesibles del Eixample poseen también un importante potencial a la hora de ofrecer espacios agrícolas lúdicos y de abastecimiento a las comunidades de cada finca. Aunque estas zonas productivas no sean capaces de satisfacer gran parte del alimento demandado, serán un motor importante a la hora de ofrecer actividades sociales ligadas al proceso de alimentación, estableciendo un contacto íntimo con el mundo agrícola. Pero no podrán perderse de vista que estas zonas deberán convivir con unos sistemas de captación

solar que, tarde o temprano, podrían adaptar cada comunidad, ya que es la única zona con suficiente soleamiento para muchas de estas.

Demanda inicial de suelo periurbano Sup. C	
Demanda hortalizas*	880.746 kg/año
Demanda hortalizas + fruta* ²	1.789.877 kg/año
Sup. hortícola necesaria* ³	17,61 ha
Sup. cultivo necesaria* ³	35,10 ha
Superf. total supermanaza C	14,46 ha
Ratio* ⁴	2,43
% sup Baix Llobregat	1,55 %

*108,6 kg/hab-año. Fuente: Catalunya, 2014. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

2* 220,7 kg/hab-año. Fuente: Catalunya, 2014. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

3* Producción de referencia media en el B. LL.: 50T hortalizas/ha-año, 20T fruta/ha-año mediante cultivo tradicional, 51T hort+fruta/ha-año con policultivos. Fuente: datos: Callau y Montasell. Fundació Agrotèrritori.

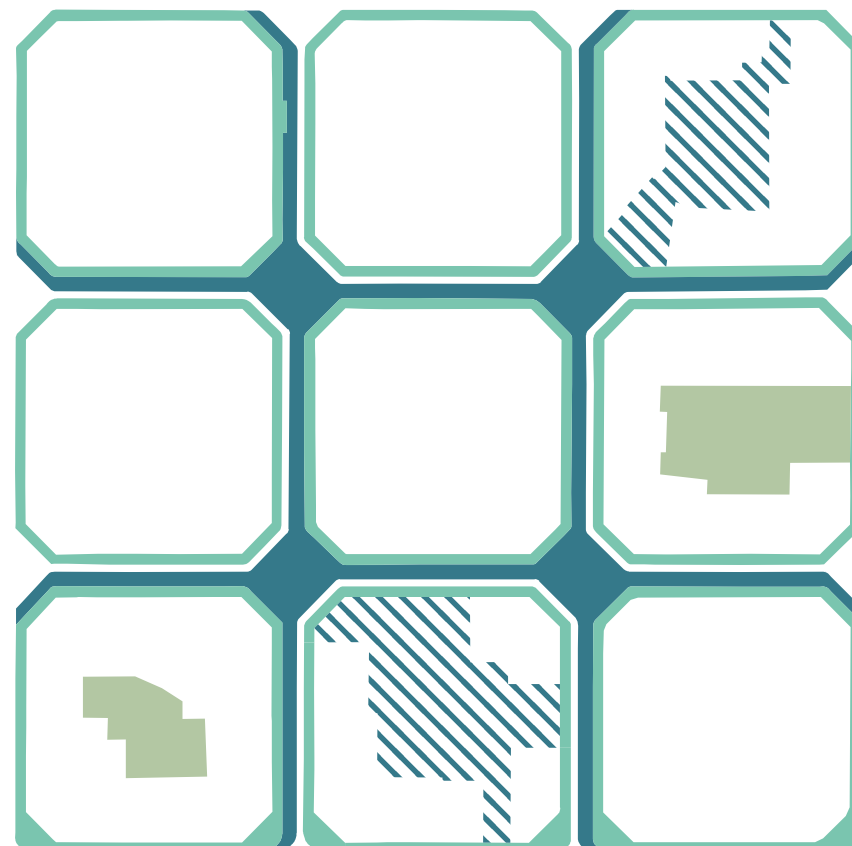
Superficie hortícola total actual del Baix Llobregat: 2264 ha.

4* Relación Sup necesaria de cultivo / Superficie supermanzana.

Espacio público en las supermanzanas de Gràcia

(En base al plan de Superilles del Ajuntament de Bcn)

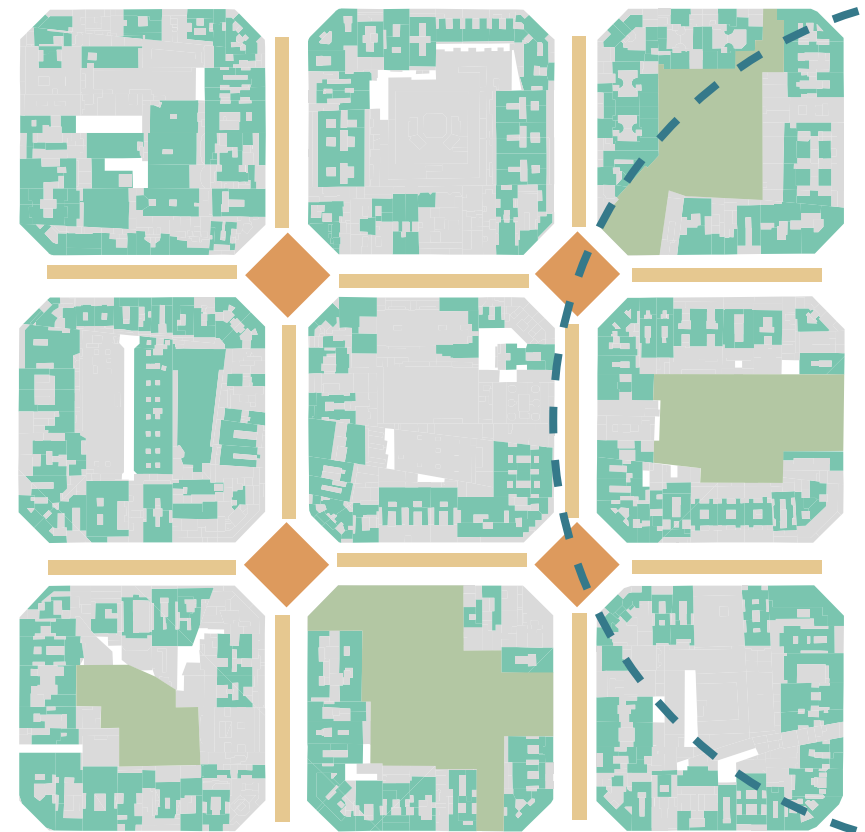
- Espacio para el peatón actual
- Espacio tras la modificación de las supermanzanas
- Parques y jardines urbanos
- Futura transformación de usos a sistema de parques



0 50 100 250 500 E 1:3500

Espacios de oportunidad productivos

- Espacio público para el encuentro y soleados
- Espacio público para el encuentro y de mayor soleamiento
- Alcance huerto cercano (Pla Buits) (200m)
- Interiores de manzanas comunitarios
- Cubiertas comunitarias cultivables



Rendimiento de las azoteas

Se plantea insertar prácticas agrícolas en las cubiertas comunitarias. para ello se contabilizan la totalidad de la superficie de cubierta plana de los edificios de vivienda privada, descartando aquellos ocupados por las cajas de escaleras, ascensores y claraboyas, es decir, se contabilizan los metros cuadrados de suelo pisable. Si suponemos que el 30 % puede ser utilizado por sistemas de captación solar (apoyado por la superficie no accesible), y tenemos en cuenta un coeficiente de uso, accesibilidad y mantenimiento de los cultivos (65%), estos podrían ocupar una superficie de 15.539 m², distribuidos en mesas de cultivo urbano y macetas (la uniformidad de las cubiertas y, en muchos casos, su escasas dimensiones no permiten unos cultivos distribuidos en camas que sean eficientes). Aún así representa una cantidad importante de producción (tomando valores máximos), que dependerá de la dedicación de las comunidades.

Producción hortícola en azoteas	
Área total cubiertas	80307 m ²
Área potencial	34.532 m ²
Área cultivable (45%)	15.539 m ²
Rendimientos máximos	7,5 kg/m ²
Producción	116.546 kg/año
Demanda de compost	7,5 kg/m ² /año
Demanda total	116.546 kg

Cultivar en el asfalto

Una vez se ha facilitado el uso del suelo urbano entre manzanas gracias a las intervenciones urbanísticas, se plantea que se pueda ocupar parte de este para realizar prácticas también productivas que. En este caso podrían ser extensiones cuidadas por profesionales, provenientes de cooperativas o de payeses experimentados, que le sacarían un mayor rendimiento a un suelo cubierto con cultivos organopónicos, que aunque requieren una mayor cantidad de compost, proporcionan un mayor rendimiento, distribuyéndose en camas de sustrato de 1,2 de ancho y hasta 40 de largo.

Apoyando a estas zonas, estarían los espacios interiores de manzana, diferenciando entre los existentes y los de nuevo emplazamiento. En los primeros se contabiliza únicamente la cantidad de suelo permeable, instaurando técnicas de cultivo intensivo, mientras que en los nuevos se plantea crear parques agrícolas en la totalidad de la superficie, reservando siempre un porcentaje (35%) al almacenaje, cuidado y accesibilidad. Al igual que en las vías, estos estarían gestionados por profesionales.

La materia orgánica

Los puntos de producción propuestos serían capaces de asimilar el 44% de la materia orgánica producida por los vecinos una vez esta haya sido

transformada en compost (240.806 kg de compost). Este podría ser producido en las propias azoteas comunitarias hasta suplir con su demanda, ofreciendo lugares de compostaje cercanos o

Producción hortícola máxima Interior	
Jardins de Paula Montal	
Área cultivable	1310 m ²
Jardins de Sebastià Gasch	
Área cultivable	479 m ²
Nuevas aperturas en interiores de manzana	
Área potencial	10.404 m ²
Área cultivable (65%)	6.763 m ²
Rendimientos máximos	25 kg/m ²
Rendimiento estimado	22,5 kg/m ²
Producción	152.168 kg/año
Demanda de compost	15 kg/m ² /año
Demanda total	101.445 kg

Producción hortícola máxima en calles	
Área potencial	2.340 m ²
Área cultivable (65%)	1.521 m ²
Rendimientos máximos	25 kg/m ²
Rendimiento estimado	22,5 kg/m ²
Producción	34.223 kg/año
Demanda de compost	15 kg/m ² /año
Demanda total	22.815 kg

*Fuente datos productividad y demanda de compost: Síntesis y recopilación de Arosemena, G.

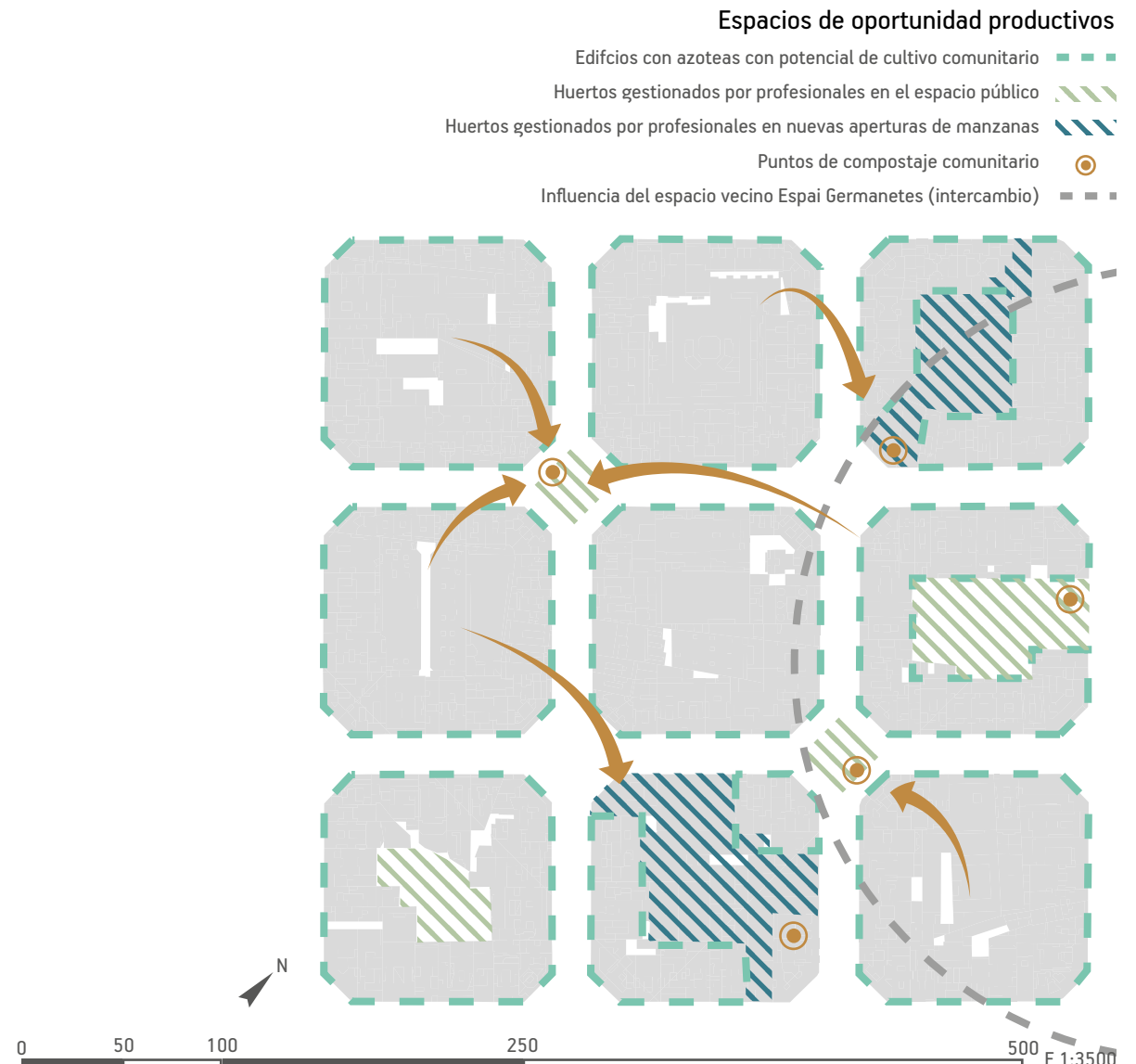
internos en cada manzana, con la intencionalidad de ligarlos a sitios productivos cercanos. Estos utilizarían este mismo compost, ceciendo o vendiendo su excedente a productores o empresas de compostaje.

Establecer relaciones

Aprovechando la ubicación de un espacio social y productivo cercano como es el Espai Germanete (actualmente en funcionamiento), se propone la posibilidad de que este sirva como punto conector del medio rural más lejano con las comunidades de la supermanzanas y los comercios minoritarios dispuestos a ofrecer otro tipo de producto. Así mismo, este espacio podría funcionar como agente distribuidor directo o utilizar los nuevos espacios públicos ganados a las calles (y que no resultan tan beneficiados de la luz solar como los cruces de vías) como puntos de gestión y distribución temporal a los vecinos (haciendo las veces de "merca-

Necesidades alimentarias	
Población Supermanzana	8.110
Demanda hortícola vecino	108,6 kg/hab·año*
Demanda hortícola total	880.746 kg/año
Producción interna Sup.	302.937 kg/año
Déficit producción interna	577.809 kg/año

**Fuente: Valor medio (hortalizas + patatas) en Catalunya, 2014.
Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.



dillo” gestionado por nuevas cooperativas de consumo). Este eje tendría que soportar hasta casi el 65% del tráfico de hortalizas de la supermanzana que la producción interna supuesta no sería capaz de solventar.

Necesidad de una producción periurbana

Como en los casos anteriores, no se satisfacen las necesidades máximas de la supermanzana a través de unos sistemas de producción internos, por lo que necesitaría de disponer de alimento de las zonas periurbanas cultivadas. Haciendo estimaciones de consumo se llegan a los siguientes datos:

Demanda final suelo periurbano Sup. C	
Déficit producción interna	577.809 kg/año
Sup. hortícola necesaria*	11,16 ha
Reducción	36,62 %
% sup Baix Llobregat	0,49 %

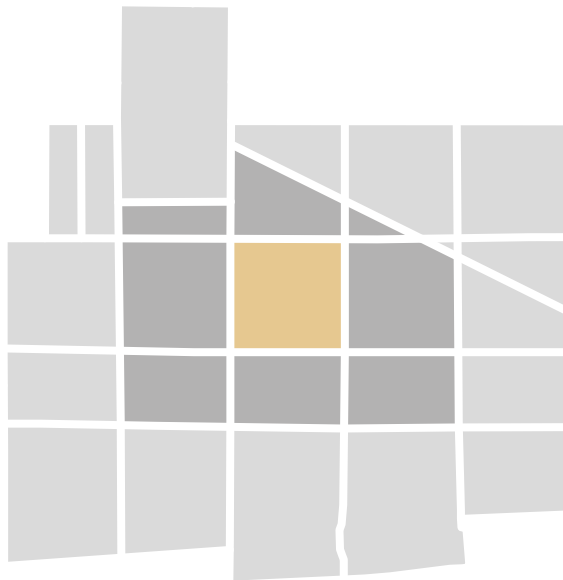
*Superficie requerida tras la implantación de nuevas técnicas de producción en la supermanaza. Zona agrícola periurbana en Cataluña con tecnicas tradicionales Superficie hortícola total actual del Baix Llobregat: 2264 ha.

Zonas similares a la Supermanzana C que puedan soportar este tipo de modelo

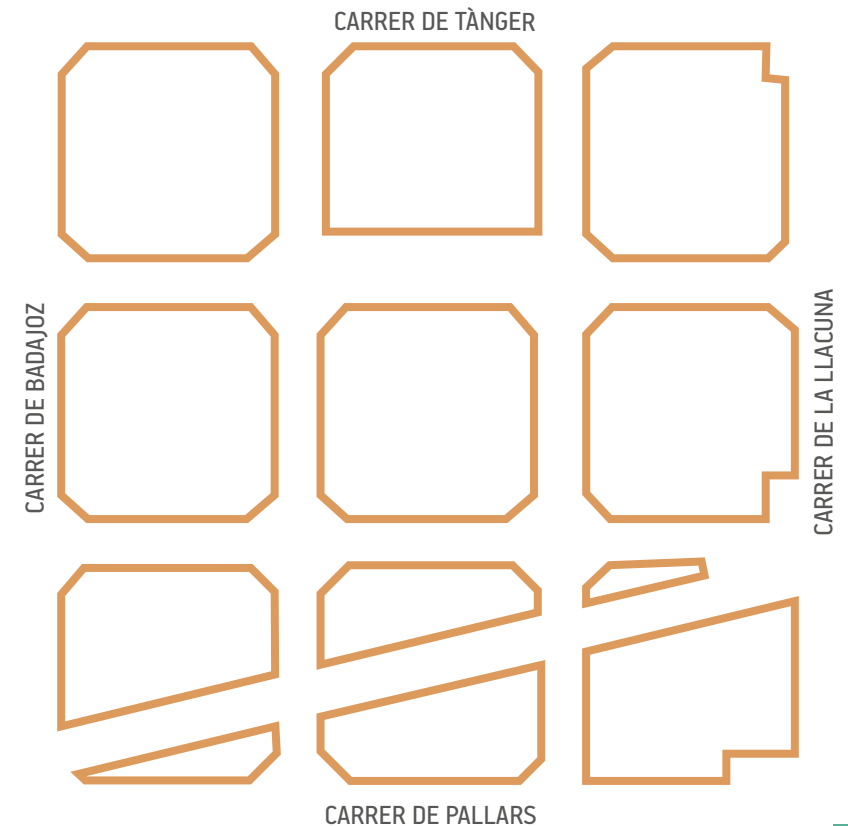


SUPERMANZANA D. Poblenou

El suelo libre como oportunidad



Relación de la supermanzana con otras de su entorno



La industria de Poblenou

El municipio de Sant Martí de Provençals (origen de Poblenou) sufre a principios del XIX una revolución industrial, gracias a su cercanía a Barcelona, la proximidad del río Besós y el precio bajo de los terrenos, lo que la convertía en una zona perfecta para una expansión industrial de Barcelona. A finales del siglo XIX el barrio de Poblenou llegó a ser el área con mayor concentración de industria de toda Cataluña.

El crecimiento del Eixample en esta zona se diferenciará bastante en la parcelación de sus manzanas si las comparamos con las zona de la Dreta de l'Eixample o la Nova y la Antiga Esquerra. Aunque se sigue el proceso de crecimiento de parcelación-urbanización-edificación, se produce una diversificación tipológica a causa del uso industrial de la zona. Las pequeñas parcelas del Eixample tradicional pasar a ser grandes parcelas de suelo industrial con una heterogeneidad marcada en las fachadas de sus edificios. La zona ha sufrido multitud de cambios, sobre todo con el declive de la industria y su traslado a zona más periféricas.

Actualmente es una zona en constante transformación, donde se ubica el distrito tecnológico de Barcelona, el 22@: en el año 2000 el Ajuntament de Barcelona aprobó un nuevo ordenamiento urbanístico pensado para transformar la antigua área industrial de Poblenou, con fábricas que habían quedado obsoletas y estaban cerradas o con

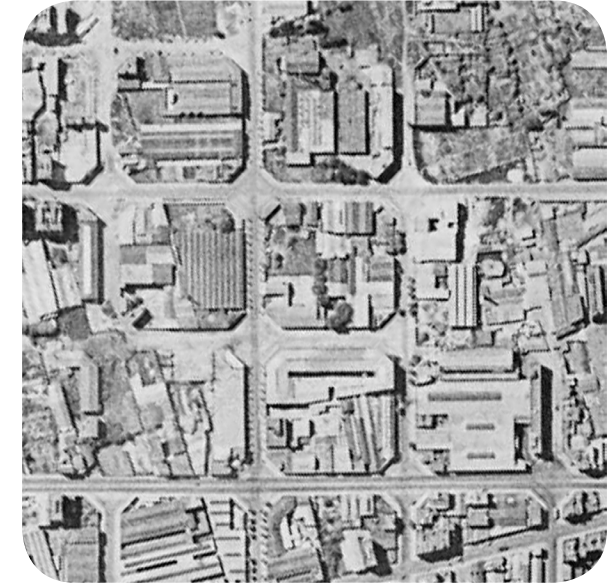
usos poco productivos. Un total de 115 manzanas del Ensanche permiten entonces una mayor edificación, con mayor número de espacios públicos, zonas verdes y vivienda social, conviviendo con la presencia de algunas de las fachadas de antiguas fábricas.

Polémica supermanzana

Como zona de estudio se toma la primera supermanzana piloto de la ciudad de Barcelona, implantada en el verano de 2016 (primeras intervenciones). A diferencia del caso de estudio anterior, tres de las manzanas quedan cruzadas por la Avinguda de Pere IV (antigua vía de entrada a la ciudad medieval), fragmentando algo más el conjunto e insertando una *vía ràpida* que la cruza.

Este conjunto de manzanas han recibido tantas críticas como halagos a la hora de cómo se insertó el modelo de movilidad pensado para toda la ciudad. Situada en el barrio de El Parc i la Llacuna del Poblenou (distrito de Sant Martí), forma parte del 22@, albergando en la actualidad tanto zonas residenciales como importantes edificios de oficinas que conviven con grandes solares en desuso con un gran potencial. Supone así un reto a la hora de desarrollar nuevas experiencias en la zona insertando un nuevo modelo que enlace los espacios internos con los nuevos espacios públicos ganados al coche.

Vuelo americano de 1956 (Fuente: AMB)



Actualidad (Fuente: Google Maps)



Datos barrio EL PARC Y LA LLACUNA	
Población actual (2016)	14.838 hab
Población 2010	13.468 hab
Superficie	111 ha
Densidad	133 hab/ha
Densidad neta	745 hab/ha
Total viviendas	7.301

* Densidad neta: población/superficie residencial (hab/ha).
Fuente: Departament d'Estadística, Ajuntament de Barcelona.

Parcelario. Supermanzana D en el barrio de El Parc y la Llacuna del Poblenou



Una supermanzana despoblada

Al analizar la presente supermanzana, se observan grandes diferencias con la Nova Esquerra. En esta la mayoría del suelo se dedica al sector productivo (industrial o empresarial) y solo el 9% de la superficie está ocupado por viviendas. Esta es una de los casos de supermanzanas más despobladas, por lo que tal vez podría actuar como un importante nodo de conexión logística con las zonas agrarias periféricas o incluso tener un superávit de producción si es el caso.

El planeamiento refleja más intenciones que realidades presentes, pues muchas de las catalogaciones urbanas como 22@ aún no han sido edificadas o planificadas. Por otro lado hay un gran número de edificios industriales preexistentes con diferentes alineaciones a fachada y relaciones con el resto de edificios. Decir también que muchas de las zonas clasificadas como parque y jardines urbanos ahora se utilizan como zonas de aparcamiento provisional o están en completo desuso, mostrándose como simples descampados que esperan una intervención. Con todo esto, cada una de las manzanas que conforman el conjunto parece actuar de forma independiente y sin relación aparente con el resto de ellas, algo que requerirá de intervenciones específicas para cada zona.

Inputs y outputs

Debido a la escasa población existente en este caso analizado (no llega al millar según las estimaciones), esta va a necesitar muchos menos carga de alimento que los demás casos. Se necesitarán de 72.450 kg de hortalizas al año para alimentar a su población y 32.458 kg de fruta. Dentro del perímetro de la supermanzana se producen 164.220 kg de residuos orgánicos urbanos al año por parte de los vecinos, lo que se podría traducir en 65.688 kg de compost anual si estos son tratados de forma adecuada, lo que ayudaría al cierre de ciclos de la materia orgánica.

Estimación del consumo hortícola en Sup.D	
Población Supermanzana*	966
Superficie Supermanzana	14,42 ha
Superficie edificada	5,43 ha
Superficie residencial	1,29 ha
Densidad neta	745 hab/ha
Consumo per cápita**	75 kg/año
Estimado consumo total	72.450 kg/año

*Estimación: superficie residencial · densidad neta (hab).

**Fuente: Valor medio en Catalunya, 2014. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Residuos orgánicos en Supermanzana D	
Población Supermanzana	966
Residuos orgánicos (ROU)	170 kg/hab-año
Producción compost	68 kg/hab-año
Producción supermanzana	65.688 kg/año

Demandas de suelo

Si contabilizamos el suelo necesario para producir todo el alimento de la supermanzana, este sería muy menor a otros casos, planteándose la posibilidad de poder abastecer a su población internamente.

Demanda inicial de suelo periurbano Sup. D	
Demanda hortalizas*	104.908 kg/año
Demanda hortalizas + fruta* ²	213.196 kg/año
Sup. hortícola necesaria* ³	2,10 ha
Sup. cultivo necesaria* ³	4,18 ha
Superf. total supermanzana D	14,42 ha
Ratio* ⁴	0,30
% sup Baix Llobregat	0,18 %

*108,6 kg/hab-año. Fuente: Catalunya, 2014. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

2* 220,7 kg/hab-año. Fuente: Catalunya, 2014. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

3* Producción de referencia media en el B. LL.: 50T hortalizas/ha-año, 20T fruta/ha-año mediante cultivo tradicional, 51T hort+fruta/ha-año con policultivos. Fuente: datos: Callau y Montasell. Fundació Agrotèrritori.

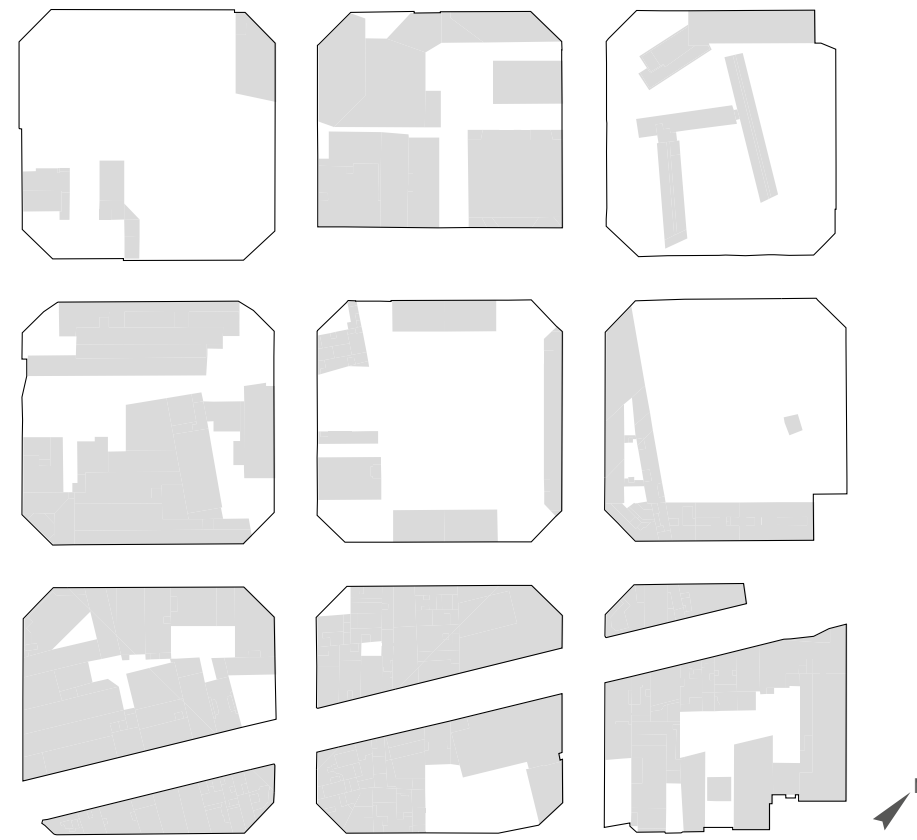
Superficie hortícola total actual del Baix Llobregat: 2264 ha.

4* Relación Sup necesaria de cultivo / Superficie supermanzana.

Llenos y vacíos urbanos en la supermanzana de Poblenou

Fuente: AMB

Edificaciones
Límite de manzanas

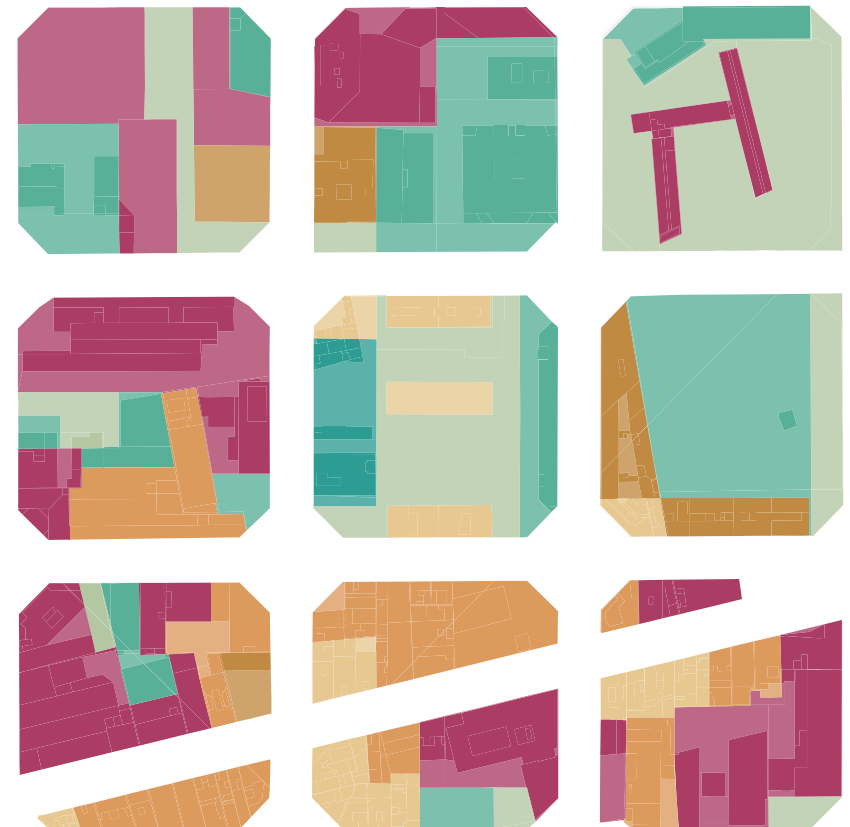


0 50 100 250 500 E 1:3500

Refundido del planeamiento y edificaciones en la supermanzana de Poblenou

Fuente: AMB, Sede Electrónica Catastro

Equipamientos comunitarios (7a)
Densificación urbana intensiva (13a)
Ordenación en volumetría específica (18)
Industrial (14b-22a)
Zona de actividades (22@)
Parques y jardines urbanos (6a/6b)



Espacio público

Al igual que ocurre en el barrio de la Nova Esquerra de l'Eixample, el aumento de suelo destinado al peatón se ve incrementado notablemente. En este caso además se dispone de una materialización actual real, pues el modelo urbano está implantado desde el verano de 2016. Aquí los espacios están aún en su primera fase, donde se ha limitado la zonas mediante sencillas marcas de pintura o introducción de nuevo mobiliario urbano, quedando algunas zonas sin una actividad final fija. Esto ofrece aún muchas posibilidades a la hora de plantear cambios en ella a fin de ofrecer beneficios a la población.

En el caso de los interiores de manzana, encontramos algunas zonas con posibilidad de ocupación ya que su uso aún no queda definido, lo que ayudaría a llevar el espacio público abierto más allá de sus calles a base de "derribar muros": un solar permeable del 22@ aún no construido (1), un aparcamiento improvisado extenso que debería ser un equipamiento público (2) y un tercer lugar sin edificar con distintas catalogaciones urbanísticas (3).

El modelo en los edificios

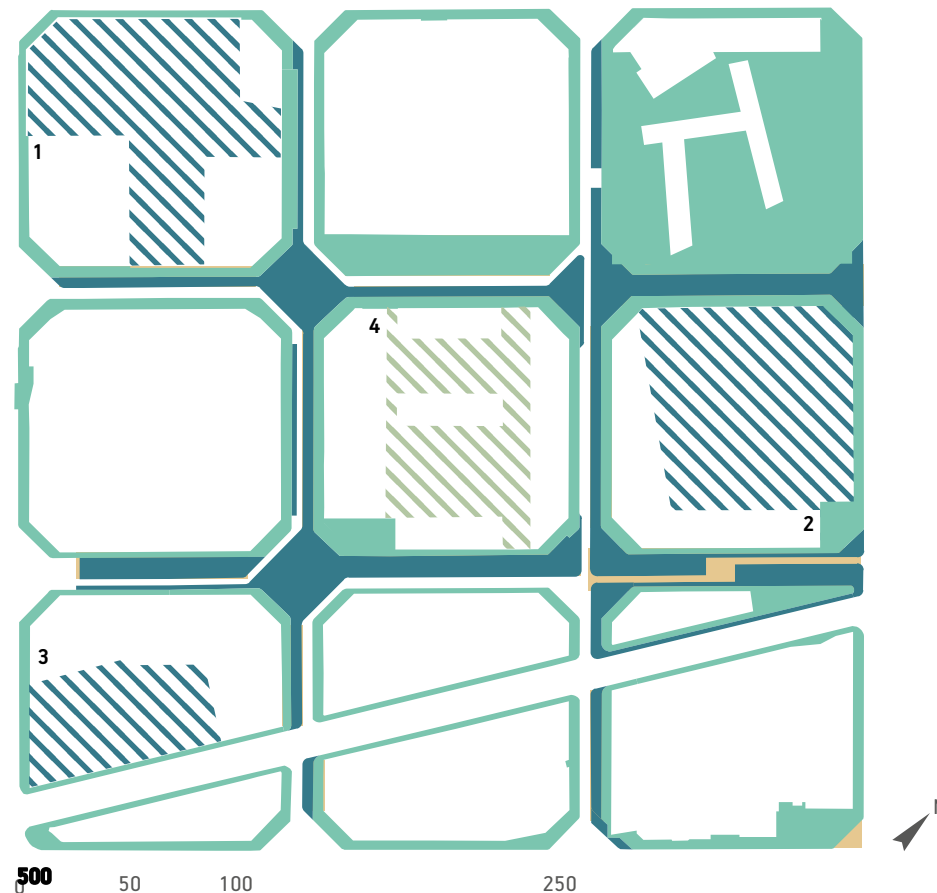
Muchas de las cubiertas potencialmente productoras corresponden a edificios públicos o empresas privadas y oficinas, por lo que cabría plantearse su explotación, marcando siempre el tipo de agente que participa.

En algunos edificios industriales preexistentes, pendientes de pasar a una reconversión de uso (22@), podrían introducirse nuevas prácticas que ayuden a la distribución (como un nodo logístico que apoye a otras supermanzanas) o al tratamiento de residuos orgánicos del barrio (como plantas de compostaje).

Espacio público en la supermanzana de Poblenou

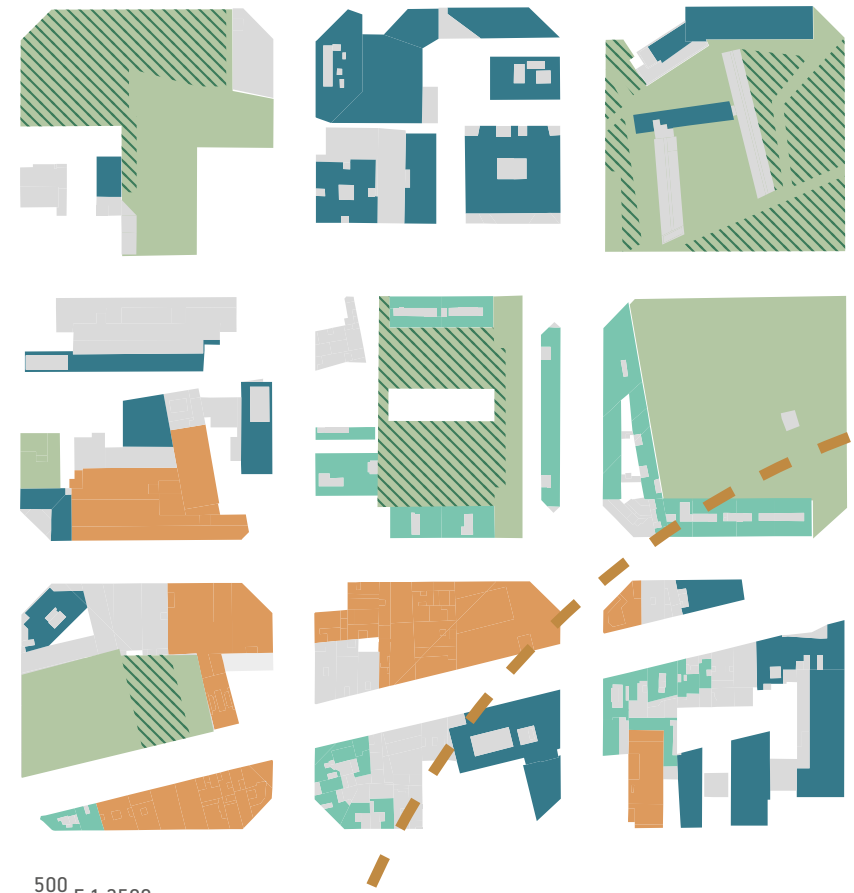
(En base al plan de Superilles del Ajuntament de Bcn)

- Espacio para el peatón actual
- Espacio ganado al vehículo con la superilla
- Plataforma continua
- Espacios de oportunidad de ocupación
- Futura transformación a sistema de parques y jardines



Recursos y oportunidades

- Espacios abiertos en interior de manzana
- Espacios permeables abiertos en interior de manzana
- Espacio industrial (pendiente de ser 22@)
- Cubiertas soleadas en vivienda privada
- Cubiertas soleadas en equipamientos públicos y empresarial
- Incidencia mercado temporal de la Rambla de Poblenou (500m)



La autosuficiencia en las cubiertas

Planteando un cultivo agrícola en las cubiertas planas y accesibles de la supermanzana, se podría llegar a un completo abastecimiento de la población, siempre que estas sean explotadas en su totalidad.

- Cubiertas colectivas de las viviendas: estas presentan en general una extensión mayor que en casos anteriores, lo que va a permitir la implantación de camas de cultivos organopónicos. Estos serán gestionados por los propios vecinos, por lo que su rendimiento se ve reducido hasta la mitad. En estos casos las captaciones solares de energía podrán realizarse en zonas de fachadas, por lo que la mayoría de cubiertas pueden ser verdes casi en su totalidad.

- Cubiertas en equipamientos públicos o edificios de oficinas: estas producciones serían gestionadas por agentes externos, profesionales de la agricultura y payeses, obteniendo mayores rendimientos. En estos casos, la superficie ocupada por captadores y otros equipos técnicos sería mayor.

Producción en azoteas privadas	
Área potencial	6.554 m ²
Área cultivable (50%)	4.260 m ²
Rendimientos máximos	25 kg/m ²
Rendimientos estimados	12,5 kg/m ²
Producción	53.250 kg/año
Demanda de compost	15 kg/m ² /año
Demanda total	63.900 kg

El superávit del espacio público

Aunque una producción en cubiertas pueda ser suficiente para abastecer la población, se propone crear otras zonas a agricultura urbana en el espacio público. Debido al excedente previsto, se proponen zonas productivas únicamente en interiores de manzana en desuso, dejando el espacio ganado en las calles a otros usos sociales. El uso y explotación de estos estaría a cargo también de profesionales venidos de otras partes, pues la ausencia de vecinos del propio barrio hace inviable e innecesario que sea cuidado por estos. Así, al disponer de superficies de tierra, se plantea una producción de huertos intensivos y biointensivos, con menos necesidades de materia orgánica (compost).

A) El solar desocupado tendría una parte de su suelo cultivado, con la posibilidad de ligarlo a un equipamiento que lo gestione.

B) Las zonas verdes en torno al edificio pueden funcionar como jardines productivos manteniendo sus recorridos.

Producción en azoteas públicas o terciario	
Área potencial	14.748 m ²
Área cultivable (35%)	5.142 m ²
Rendimientos máximos	25 kg/m ²
Rendimientos estimados	22,5 kg/m ²
Producción	115.695 kg/año
Demanda de compost	15 kg/m ² /año
Demanda total	77.130 kg

C) Una vez se saque progresivamente el vehículo del entorno de las ciudades, se propone la reconversión de un suelo asfáltico por un huerto, a través del levantamiento de este, creando una zona agrícola nueva en el entramado urbano.

Producción máxima en interiores de manzana	
Área potencial	14.667 m ²
Área cultivable (95%)	13.934 m ²
Rendimientos máximos	15 kg/m ²
Producción	209.010 kg/año
Demanda de compost	10 kg/m ² /año
Demanda total	139.340 kg

*Fuente datos productividad y demanda de compost: Síntesis y recopilación de Arosemena, G.

La falta de compost

La producción excedente de alimento interna de la supermanzana contrasta con la necesidad de poder alimentar los cultivos con compost nacido del propio barrio. Serían necesarios 280.370 kg de compost al año para hacer productivas las explotaciones, donde el residuo orgánico del propio barrio podría cubrir poco más del 23% una vez sea transformado en composteras comunales.

Esta supermanzana podría actuar como polo opuesto a las vistas anteriormente, recibiendo materia orgánica compostada de otras zonas de la ciudad y exportando alimento a aquellas zonas

en déficit, convirtiéndose en un reflejo de lo que sería una zona productiva de la periferia. En estos casos en los que además se dispone de numerosos inmuebles pendientes de transformación, surge la posibilidad de crear una infraestructura que ayude a gestionar el residuo orgánico de otras zonas o el compost producido en estas, a fin de colaborar en unas necesidades de espacio presentes en otras zonas .

Necesidades alimentarias	
Población Supermanzana	966
Demanda hortícola vecino	108,6 kg/hab·año*
Demanda hortícola total	104.908 kg/año
Producción interna Sup.	377.955 kg/año
Superávit producción	273.047 kg/año

**Fuente: Valor medio (hortalizas + patatas) en Catalunya, 2014.
Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

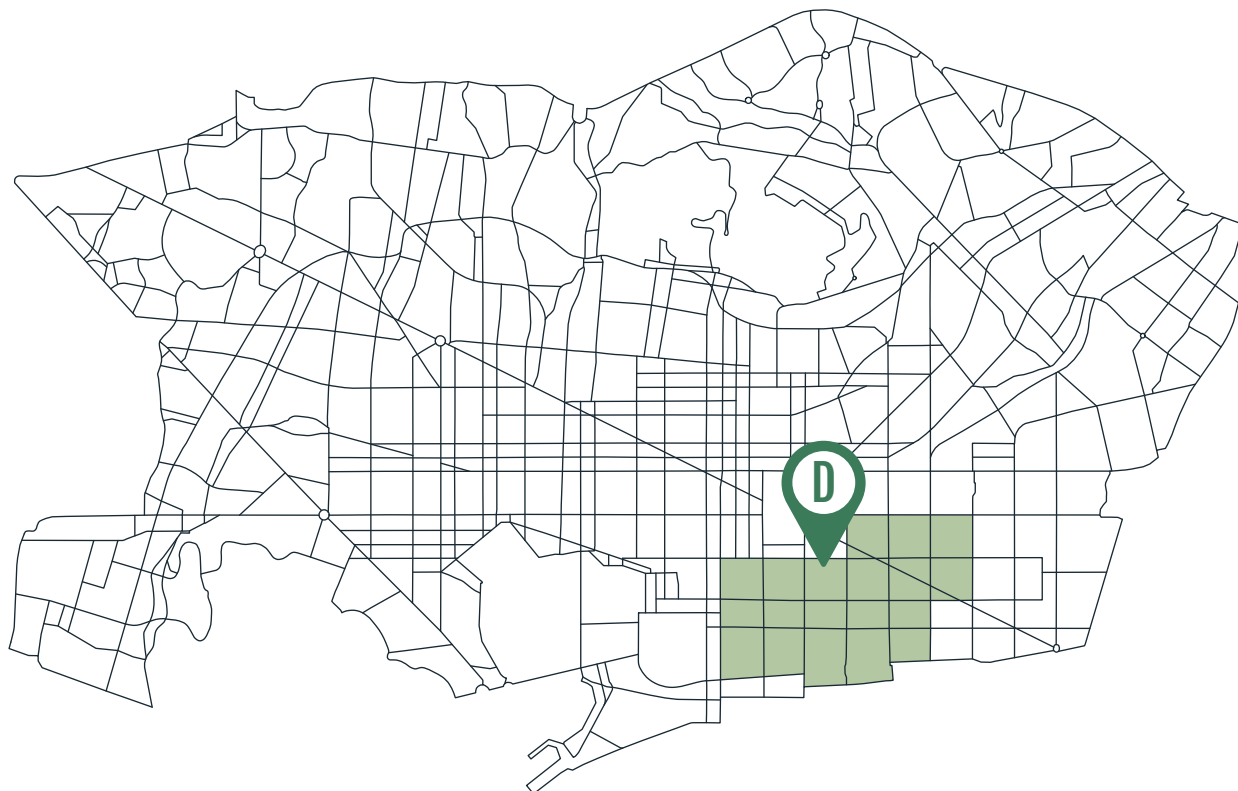


Como hemos visto en este caso, una producción interna satisfacería las necesidades de abastecimiento, produciendo incluso un excedente exportable. Así, esta zona podría desligarse de las zonas periurbanas de cultivo:

Demanda final suelo periurbano Sup. D	
Déficit producción interna	-273.047 kg/año
Sup. hortícola necesaria*	0 ha
Reducción	100,00 %
% sup Baix Llobregat	0,00 %

*Superficie requerida tras la implantación de nuevas técnicas de producción en la supermanaza. Zona agrícola periurbana en Cataluña con técnicas tradicionales Superficie hortícola total actual del Baix Llobregat: 2264 ha.

Zonas similares a la Supermanzana D que puedan soportar este tipo de modelo



SUPERMANZANA E. Can Baró + El Carmel

El Guinardó como parque agrícola



Relación de la supermanzana con otras de su entorno



La supermanzana en la que nos encontramos abarca dos territorios de barrios distintos: El Carmel y Can baró, unidos y conectados por el Parc del Guinardó. Ambos barrios componen junto a otros nueve el distrito de Horta-Guinardó de la ciudad de Barcelona

Can Baró

El barrio de Can Baró toma su nombre de la antigua masía de Can Baró, remodelada en 1674 y actualmente centro educativo del barrio. Uno de los hechos más destacables en la historia del barrio fue la construcción del depósito de aguas del Parc de les Aigües, que abastecía de agua a la capital, con un suministro procedente del estanque de Dosrius, construido en 1868 en la finca de Can Baró. Además, el barrio es conocido en la actualidad por conservar los restos de las baterías antiaéreas construidas durante la Guerra Civil Española.

El proceso de urbanización se produjo al principio por la reparcelación de la finca de la masía de Can Baró: los antiguos propietarios fueron vendiendo partes de la misma y, ocurriendo los procesos de urbanización a la vez que se parcelaba el terreno. Pero el crecimiento más identificable que tuvo esta zona fue el de barranquismo (al igual que en otras zonas de Barcelona tras los crecimientos del auge industrial). Las barracas se caracterizan por ser construcciones conglomeradas que se producen de forma espontánea a través de los habitantes en

un terreno sin ocupar, por lo que carece de una parcelación del terreno y de una urbanización previas. En la zona de Can Baró y Carmel se llegaron a contabilizar más de 300 barracas, las cuales no contaban con servicios de abastecimiento (agua, luz) ni de recogida de residuos (alcantarillado, basuras). Estas permanecieron activas hasta finales de los años ochenta, declarándose ilegales aquellas posteriores a 1953. En la actualidad, las barracas informales se han unido al trazado urbano, disponiendo de servicios municipales y de un trazado urbanístico que las hace accesible.

El barraquismo llegó a funcionar de cremallera entre los barrios de El Carmel y Can Baró, habiendo a veces confusiones de a qué zona de la ciudad pertenecían las barracas. Pero es el Parc del Guinardó el que, por nuestro interés, despierta mayores posibilidades en el desarrollo de ambos barrios. Este territorio, durante muchos siglos fue un entorno agrícola, principalmente dedicado al cultivo de la vid. Es con la plaga de la filoxera, que llegó a la zona en 1881, la que arruinó los cultivos y las tierras quedaron casi abandonadas, baldías y peladas, manteniéndose algunos roble y algarrobos en la parte más sombría. Tras algunas talas descontroladas debidas a la Guerra Civil, hacia los años sesenta se inició una repoblación forestal a pase de cedros, pinos. Esta zona verde de la ciudad convivió y convive con las barracas y el tramado urbano que lo rodea.

Datos barrio CAN BARÓ	
Población actual (2016)	8.965 hab
Población 2010	9.119 hab
Superficie	38 ha
Densidad	234 hab/ha
Densidad neta	625 hab/ha
Total viviendas	3.995

* Densidad neta: población/superficie residencial (hab/ha).
Fuente: Departament d'Estadística, Ajuntament de Barcelona.

El Carmel

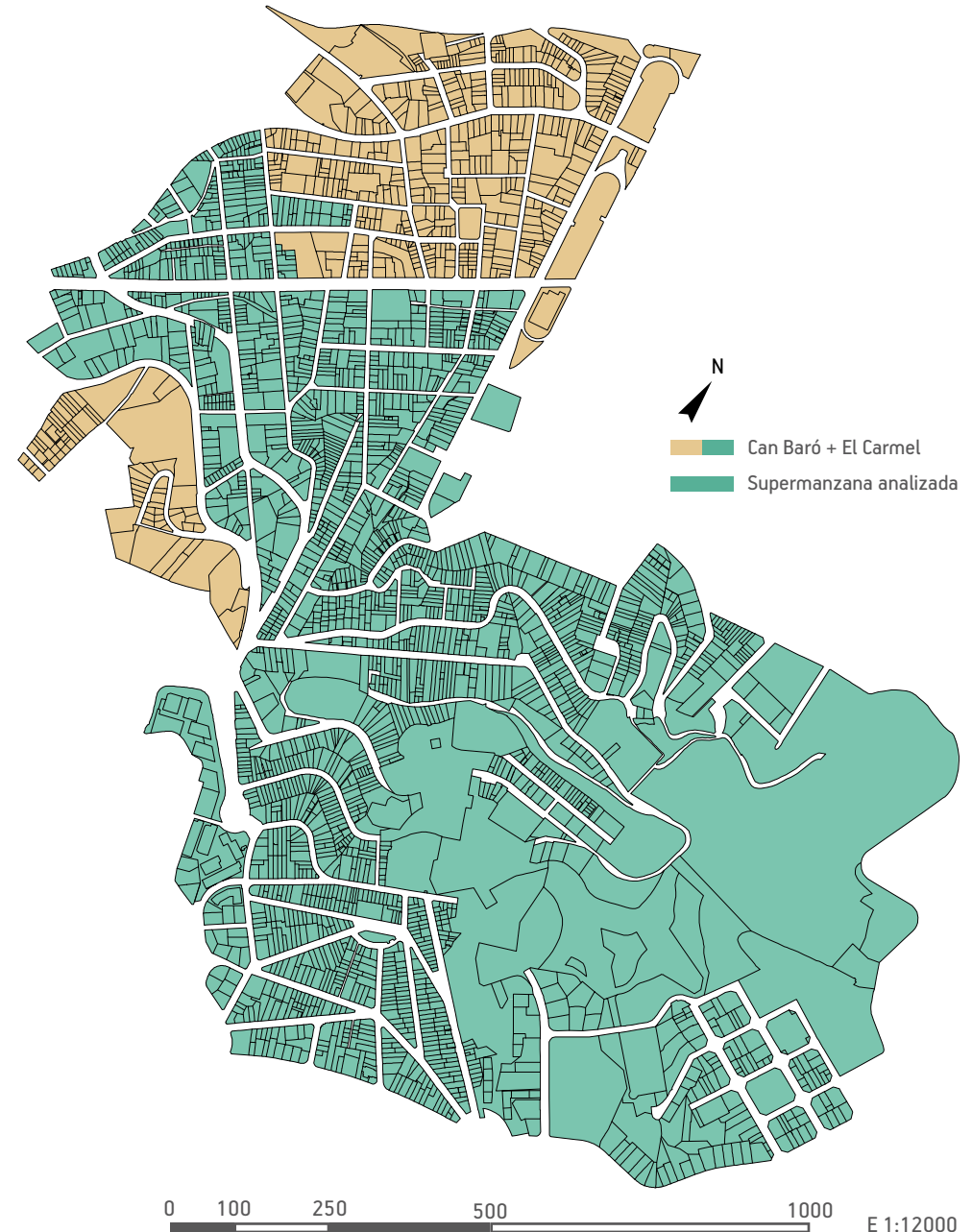
A comienzos del siglo XIX, El Carmel era mayormente una zona rural, con algunas masías repartidas por el territorio. Por su posición elevada y características montañosas, resultaba no ser un espacio muy adecuado para la agricultura, aunque los terrenos eran explotados para el cultivo de almendros y algarrobos, así como huertos y algunas viñas, como en la zona de Can Baró.

Las primeras barriadas de casas unifamiliares comenzaron a aparecer a principios del siglo XX: normalmente eran casas de dos pisos, con jardín. Las grandes fincas existentes hasta entonces fueron parceladas en su mayoría, ya que daban escaso rendimiento a nivel agrario, y sus propietarios prefirieron vender los terrenos. Al ser una zona poco urbanizada y mal comunicada, en aquel entonces, los terrenos eran baratos y asequibles a la clase

Vuelo americano de 1956 (Fuente: AMB)



Actualidad (Fuente: Google Maps)



media barcelonesa. Hasta principios del siglo XX tuvo un carácter marcadamente rural, con numerosos huertos y zonas verdes, hecho que empezó a cambiar con la llegada de la industria como motor del territorio catalán y con el correspondiente crecimiento de la población

Ya en la segunda mitad del siglo XX, dentro del contexto de la especulación inmobiliaria de la época, se produce la construcción de grandes bloques de pisos que fueron sustituyendo las antiguas casas unifamiliares, hecho que acabó de cambiar la fisonomía del barrio, que aún crecía sin ningún proyecto urbanístico coherente y sin las necesarias infraestructuras elementales. Las últimas barracas fueron derribadas en 1990 y posteriormente se fueron solventando problemas estructurales, de canalizaciones, de servicios públicos, iluminación, asfaltado, transportes y dificultades de accesibilidad que estuvieron presente en este barrio obrero hasta no hace mucho.

Datos barrio EL CARMEL	
Población actual (2016)	31.355 hab
Población 2010	32.349 hab
Superficie	94 ha
Densidad	333 hab/ha
Densidad neta	795 hab/ha
Total viviendas	13.509

* Densidad neta: población/superficie residencial (hab/ha).

Fuente: Departament d'Estadística, Ajuntament de Barcelona.

Dos barrios unidos por la supermanzana

El mapa de la supermanzana nos dibuja un escenario de aparente conexión entre dos tramas urbanas a través del parque del Guinardó. Sin embargo, uno de los hechos que marca la vida de la zona es la fuerte pendiente del terreno en muchas zonas, que dificultan la accesibilidad a ciertas zonas y dividen físicamente Carmen y Can Baró. Los grandes bloques de vivienda se encuentran situados en las cotas más bajas y, a medidas que se asciende por la colina, una serie de pequeñas unidades familiares en parcelas individuales, origen en los asentamientos de barracas, hacen el cosido con el entorno natural del parque.

El hecho de que la supermanzana tenga esas dimensiones viene en parte condicionada por la imposibilidad de cruzarla a través de una "vía rápida" de tráfico rodado. Esto puede tomarse como una oportunidad a la hora de tener que gestionar una zona verde entre dos barrios actuales diferentes a fin de obtener un beneficio en el tema que tratamos: la agricultura urbana.

A la hora de insertar nuevos modelos, estos se entenderán como para una única zona, sin diferenciar entre los barrios actuales, convirtiendo a la supermanzana de una única unidad gestores de inputs y outputs.

Estimación del consumo hortícola en Sup. E	
Población Supermanzana*	25.801
Superficie Supermanzana	122 ha
Consumo per cápita**	75 kg/año
Estimado consumo total	1.935.075 kg/año

*Estimación: superficie residencial · densidad neta (hab). Suma de los la parte correspondiente a los diferentes barrios dentro de la supermanzana (Carmel: 13816 hab, Guinardó: 3020 hab, Can Baró: 8965).

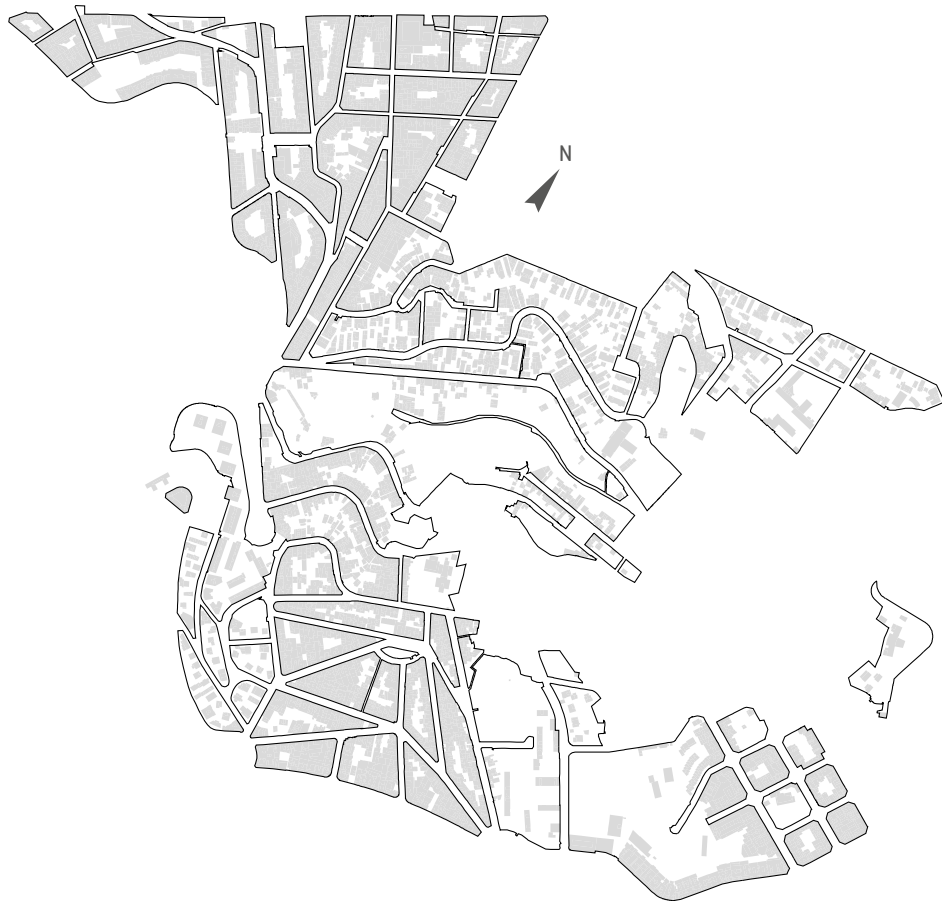
**Fuente: Valor medio de hortalizas en Catalunya, 2014. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Residuos orgánicos en Supermanzana E	
Población Supermanzana	25.801
Residuos orgánicos (ROU)	170 kg/hab-año
Producción compost	68 kg/hab-año
Producción supermanzana	1.754.468 kg/año

Llenos y vacíos urbanos en la supermanzana de Can Baró y Carmel

Fuente: AMB

- Edificaciones
- Límite de manzanas

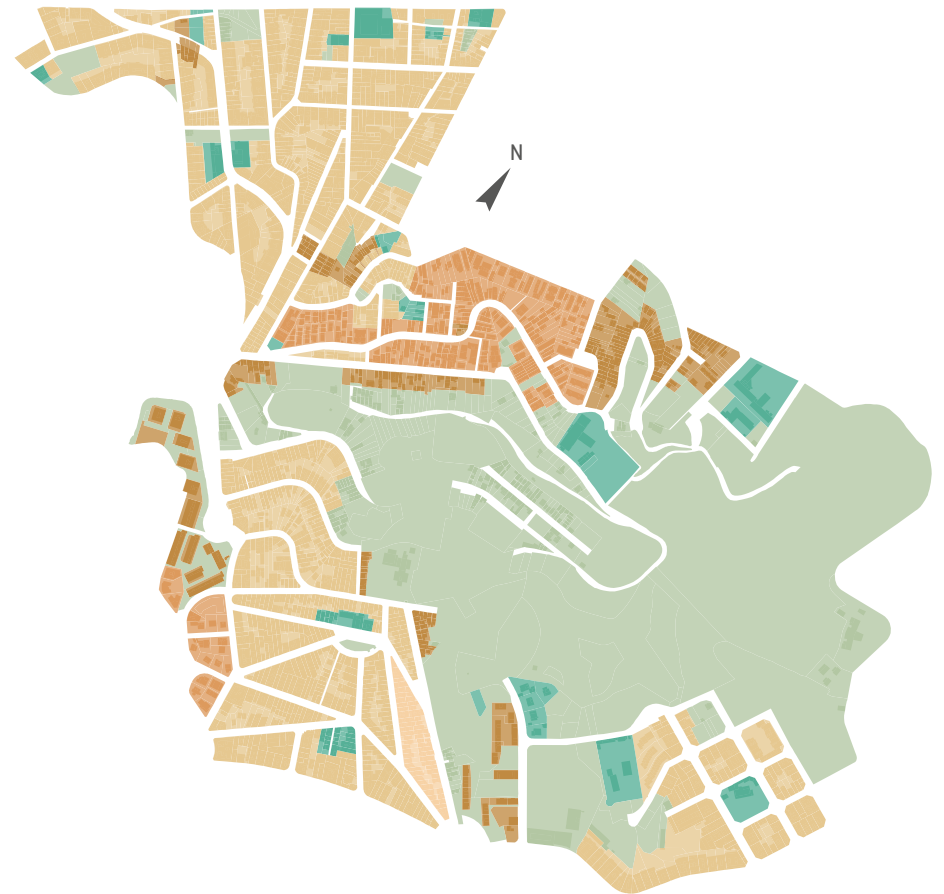


0 100 250 500 1000 E 1:12000

Refundido del planeamiento y edificaciones en la supermanzana de Can Baró y Carmel

Fuente: AMB, Sede Electrónica Catastro

- Equipamientos comunitarios (7a/7b)
- Densificación urbana intensiva (13a)
- Ordenación en volumetría específica (18)
- Edificación aislada: plurifamiliar (20a/9)
- Parques y jardines urbanos (6a/6b)



El verde como punto fuerte del espacio

El espacio público resultante de las modificaciones en el entorno urbano bajo las premisas del Plan de Movilidad 2013-2018 se ve levemente modificado como ya ocurriría en casos anteriores. Muchas partes de su viario se ve beneficiado al aumentar la superficie que se destina al peatón. Esto ayuda a garantizar unas condiciones de accesibilidad en una zona de fuerte pendiente.

En nuestro caso, debido a la escala y dimensión de la supermanzana, la atención de la intervención se centra en la zona verde enlazada a los barrios de El Carmel y Can Baró, dominando sobre todo el espacio público. Esta "mancha" de verde urbano, tras ser analizada, muestra como la parte permeable con potencial de producción se ve reducida por la presencia de edificaciones, zonas rocosas, ruinas y otros agentes que imposibilitan una correcta explotación agrícola.

Teniendo en cuenta las deficiencias de disponibilidad de una buena red que gestione el vector de la alimentación, no se podrá dejar de lado otras posibles intervenciones, como el aprovechamiento de las aperturas planeadas en el entramado urbano de El Carmel o la necesaria mejora de la red de abastecimiento en el barrio de Can Baró, con importantes deficiencias a la hora de contar con el acceso a una red pública de mercados o productores próximos.

Demanda de suelo periurbano Sup. E	
Demanda hortalizas*	2.801.988 kg/año
Demanda hortalizas + fruta* ²	5.594.281 kg/año
Sup. hortícola necesaria* ³	56,09 ha
Sup. cultivo necesaria* ³	111,65 ha
Superf. total supermanzana E	122 ha
Ratio* ⁴	0,915
% sup Baix Llobregat	4,93 %

*108,6 kg/hab-año. Fuente: Catalunya, 2014. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

2* 220,7 kg/hab-año. Fuente: Catalunya, 2014. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

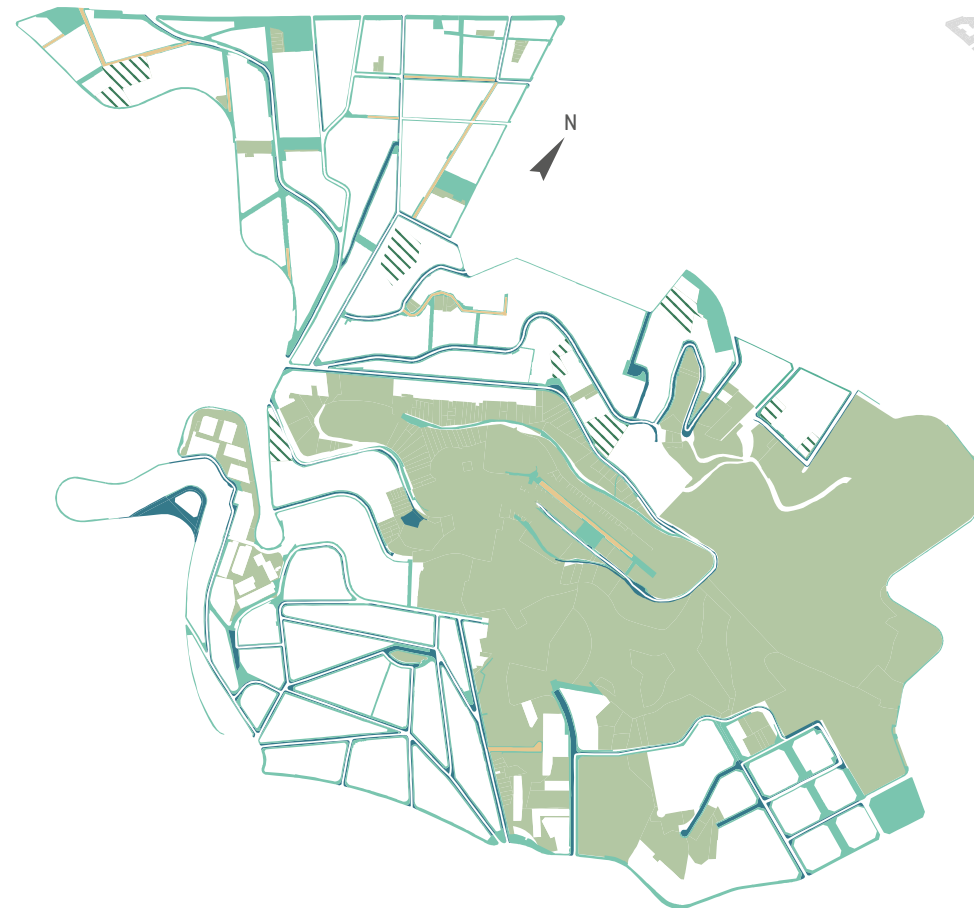
3* Superficie de cultivo periurbana necesaria/ superficie de la supermanzana. Producción de referencia media en el Baix Llobregat: 50T hortalizas/ha-año, 20T fruta/ha-año mediante cultivo tradicional, 51T hort+fruta/ha-año. Se toma como referencia la superficie de cultivo necesaria. Fuente datos: Callau y Montasell. Fundació Agroterriori. Superficie hortícola total actual del Baix Llobregat: 2264 ha.

4* Relación Sup necesaria de cultivo / Superficie supermanzana.

Espacio público en la supermanzana del Guinardó

(En base al plan de Superilles del Ajuntament de Bcn)

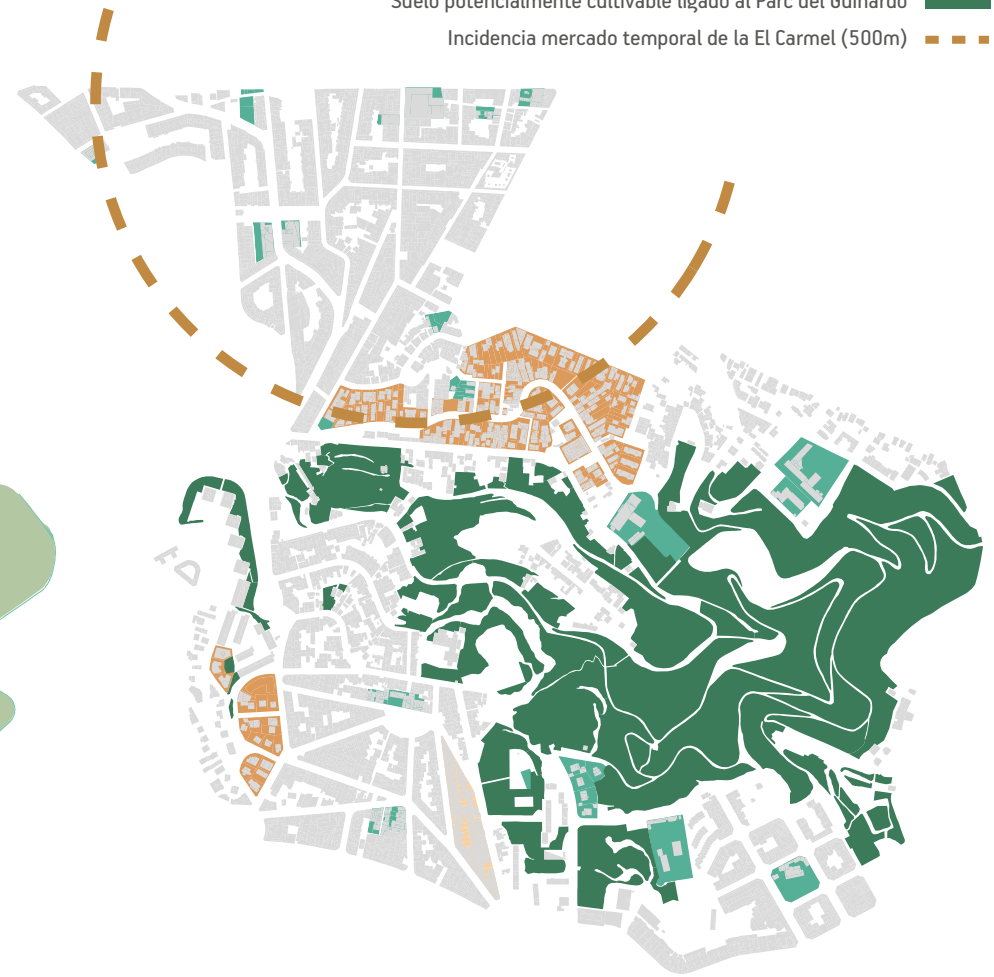
- Espacio para el peatón actual
- Espacio ganado al vehículo con la superilla
- Plataforma continua
- Parques y jardines urbanos
- Futura transformación a sistema de parques y jardines



0 100 250 500 1000 E 1:12000

Recursos y oportunidades

- Suelo libre con potencial de cultivo en viviendas unifamiliares
- Suelo libre en equipamientos
- Suelo potencialmente cultivable ligado al Parc del Guinardó
- Incidencia mercado temporal de la El Carmel (500m)



Debido a la gran extensión de la supermanzana, y a la relación de suelo verde del Parc del Guinardó con el suelo urbano, la acción propositiva se centra en potenciar una producción local y un adecuado cierre de ciclos de la materia orgánica.

El potencial del Parc del Guinardó como parque agrícola

Más allá de la delimitación administrativa del Parc del Guinardó, existen una serie de zonas ligadas a estos potencialmente aprovechables para un cultivo agrícola. A la hora de contabilizar la superficie aprovechable, esta queda limitada por las preexistencias. Se le aplica un coeficiente de corrección correspondiente a toda la infraestructura necesaria para los cultivos, como caminos, canales de

Producción hortí-frutal máxima Guinardó	
Área disponible	316.172 m ²
Área cultivable (70%)*	221.320 m ²
Factor corrección (80%)**	177.056 m ²
Rendimientos máximos	6 kg/m ²
Producción	1.062.337 kg/año
Demanda de compost	8 kg/m ² /año
Demanda total	1.327.920 kg

*Coeficiente de corrección 0,7: incorpora la superficie de suelo no cultivable: caminos, canales de riego, edificaciones almacenaje, etc. Fuente datos: Callau y Montasell. Fundació Agrotèrritori.

**Coef. corrección debido a la pendiente del terreno.

Fuente datos productividad y demanda de compost: Síntesis y recopilación de Arosemena, G.

riego, edificaciones almacenaje, etc. Además debe aplicarse un factor de corrección a causa de la pendiente del terreno que dificulta su explotación.

En este caso no se plantea un cultivo únicamente de hortalizas: el carácter forestal que posee actualmente el parque en su cota más alta quedaría desplazado al implantar modelos de explotación agrícolas en su superficie (una abominación para muchos) por lo que, si esto se llevase a cabo, no estaría mal plantear una explotación agrícola por medio de policultivos, que combinan el cultivo de hortalizas (suelo) con el de árboles frutales. Para ello es necesario entender también el entorno agrícola no solo como una zona productiva, sino un parque con posibilidad de disfrute y ocio por parte del ciudadano.

Producción en el entorno privado

Como apoyo a esta zona de producción, muchas de las zonas privadas permiten ser explotadas por los propios vecinos de la supermanzana, disponiéndose de grandes áreas libres en los distintos ámbitos:

A) Gran parte de las parcelas de las viviendas unifamiliares de la zona intermedia disponen de una superficie lo suficientemente amplia para combinar una agricultura privada con otras actividades. De toda esta superficie, se toma como potencial únicamente el 20% (destinando el resto uso), empleando el sistema camas de cultivo organopónico.

B) Algunos de los edificios de vivienda colectiva de zonas intermedias disponen de zonas comunes en plantas bajas que podrían permitir una agricultura urbana gestionada de forma comunal y accesible para todos, con modelos de cultivo organopónicos que se alimentarán del compost producido de forma comunitaria.

Producción hortícola máxima (privada)	
Área disponible	52.497 m ²
Área potencial (20%)	10.499 m ²
Rendimientos máximos	25 kg/m ²
Redimiento estimado	12,5 kg/m ²
Producción	131.237,5 kg/año
Demanda de compost	15 kg/m ² /año
Demanda de compost total	157.485 kg

Producción hortícola máxima (comunitaria)	
Área disponible	21.080 m ²
Área potencial	12.648 m ²
Rendimientos máximos	25 kg/m ²
Redimiento estimado	12,5 kg/m ²
Producción	158.100 kg/año
Demanda de compost	15 kg/m ² /año
Demanda de compost total	189.720 kg

*Fuente datos productividad y demanda de compost: Síntesis y recopilación de Arosemena, G.

Cerrando el ciclo en la supermanzana

La materia orgánica sería prácticamente asumida por todas las zonas productivas propuestas, habiendo un excedente de poco menos de 79.000 kg de compost al año (menos del 5% del total que se produciría). A la hora de crear un sistema que aproveche al máximo este compostaje, se plantean dos escenarios:

- A) Aquellas zonas de producción en las zonas privadas de las viviendas gestionaría su propio compost con sus residuos orgánicos en composteras individualizadas y comunitarias, según el caso.
- B) Para alimentar la superficie de cultivo emergida en la zona del Guinardó, se plantea un sistema comunitario de compostaje en las zonas limítrofes del parque. Una vez producido el compost, este sería gestionado por los profesionales que gestionan y cuidan los cultivos.

Necesidades alimentarias Sup. E	
Población Supermanzana	25.801
Demanda hortícola vecino	108,6 kg/hab·año*
Demanda hortícola total	2.801.988 kg/año
Producción interna Sup.	1.617.258 kg/año
Déficit producción interna	1.184.730 kg/año

**Fuente: Valor medio (hortalizas + patatas) en Catalunya, 2014. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

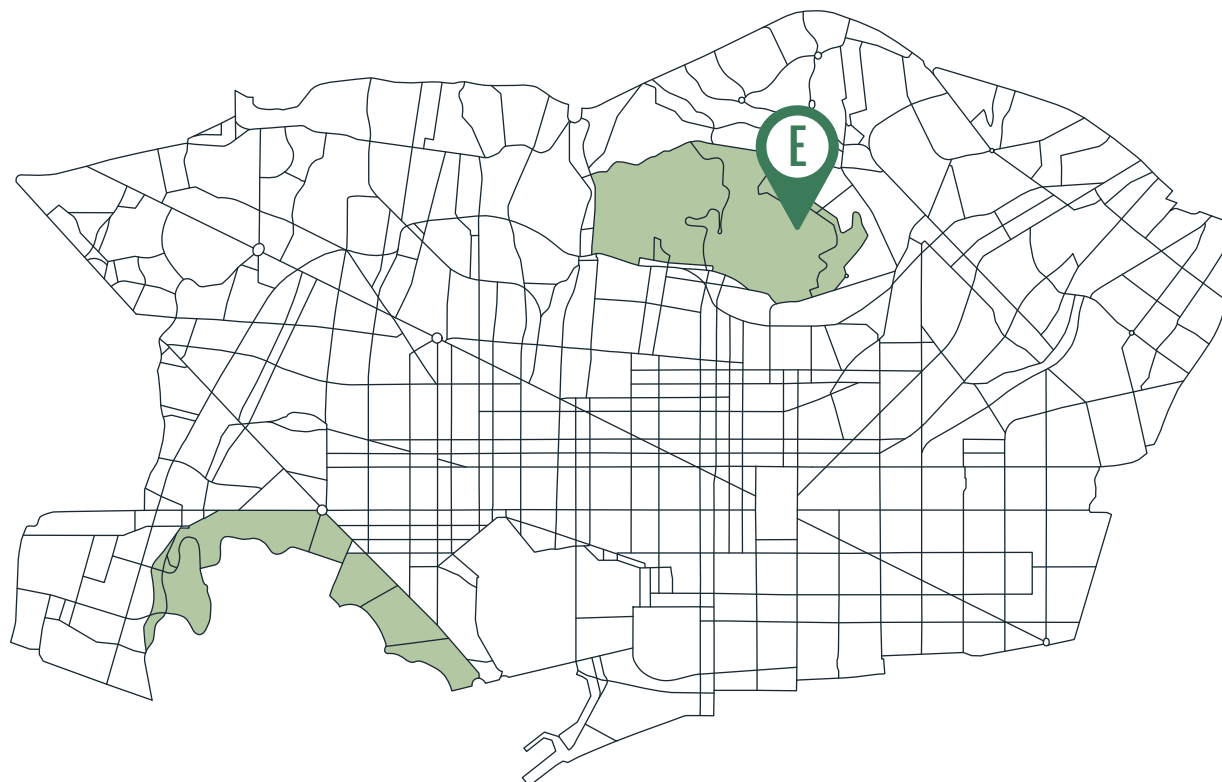


Aunque los outputs urbanos correspondientes a la materia orgánica pueden llegar a ser aprovechados, la demanda de alimento no lo es, necesitando aún un porcentaje de suelo próximos a la ciudad que abastezca de hortalizas a la población:

Demanda final suelo periurbano Sup. E	
Déficit producción interna	1.184.730 kg/año
Sup. hortícola necesaria*	23,69 ha
Reducción	57,75 %
% sup Baix Llobregat	1,04 %

*Superficie requerida tras la implantación de nuevas técnicas de producción en la supermanzana. Zona agrícola periurbana en Cataluña con técnicas tradicionales Superficie hortícola total actual del Baix Llobregat: 2264 ha.

Zonas similares a la Supermanzana E que puedan soportar este tipo de modelo

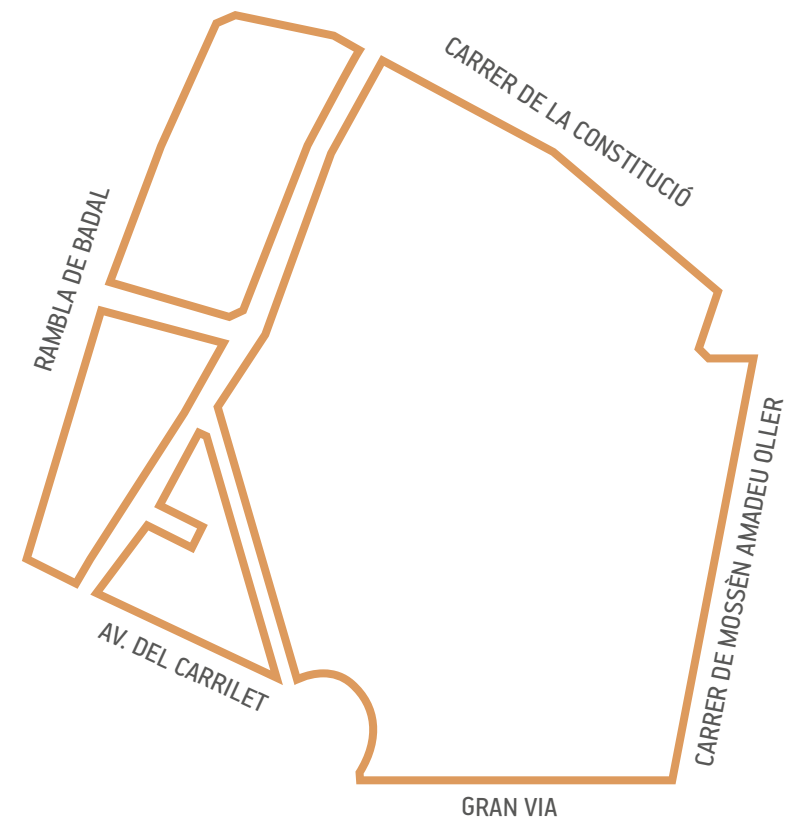


SUPERMANZANA F. La Bordeta

De la industrialización al campo



Relación de la supermanzana con otras de su entorno



Con motivo de los primeros movimientos de la industrial a la zona de Barcelona, La Bordeta recibe la primera llegada de obras industriales, entre ellas la antigua fábrica de Joan Batlló. Hoy día el barrio se sitúa en el distrito de Sants-Montjuïc, entre el barrio de Sant y el de Santa Eulalia (municipio de L'Hospitalet de Llobregat). En sus inicios era una zona mixta de viviendas y pequeños talleres industriales.

El barrio forma parte de un proceso de expansión de la ciudad (Sants y Barcelona) propio de los crecimiento suburbanos, donde lo primero en concebirse es la urbanización de la zona, guiada por las vías de comunicación y caminos entre municipios. Una conexión directa con la infraestructura, a partir de la cual se dispone un sistema de parcelación con acceso mínimo y un proceso edificatorio que se adapta a la evolución de los requerimientos del sistema productivo (U+P+E)

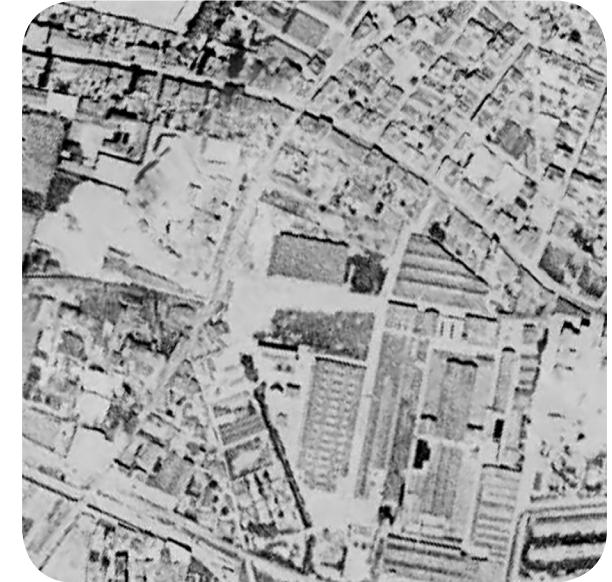
La supermanzana de Can Batlló

Tras el cese de la actividad industrial en la fábrica de La Bordeta y pasar por varias manos, en 1976 los terrenos son recalificados por el ayuntamiento y estos se destinarían a equipamientos públicos y zonas verdes. Sin embargo, muchos litigios con grupos inmobiliarios y prácticas especulativas impedían el avance del proyecto de urbanización aprobado en 2006. La plataforma "Can Batlló és per al Barri" fijó la fecha para que el Ayuntamiento

iniciara el proceso de transformación del polígono, de forma que se abriera al barrio. Aunque el proceso parecía volver a atascarse, el vecindario entró a la zona el 11 de junio de 2011, con el cese de parte de las naves. Actualmente el proceso de re-urbanización de la zona está en marcha, con la creación de nuevos equipamientos y zonas ajardinadas, con el derribo de muros y naves que dan paso a un espacio vecinal autogestionado.

Se toma como zona de estudio esta manzana por la posibilidades que puede ofrecer un espacio industrial en desuso en manos de los propios vecinos del barrio, con grandes espacios abiertos en el interior de la manzana principal (la que corresponde a la fábrica).

Vuelo americano de 1956 (Fuente: AMB)



Actualidad (Fuente: Google Maps)



Parcelario. Supermanzana F en el barrio de La Bordeta



Datos barrio LA BORDETA	
Población 2010	18.512 hab
Superficie	58 ha
Densidad	321 hab/ha
Densidad neta	897 hab/ha
Total viviendas	9.365

* Densidad neta: población/superficie residencial (hab/ha).
Fuente: Departament d'Estadística, Ajuntament de Barcelona.

Un complejo fabril con potencial

El conjunto de Can Batlló ocupa la mayor parte de la superficie de la supermanzana. Se trata de una zona despoblada, destinada a ser equipamiento público y zonas verdes o jardines, aunque en parte de la periferia de su manzana se ubican una seriación de edificios de viviendas. A la izquierda se puede ver las otras dos manzanas que forman parte del conjunto, compuesta por edificios de viviendas. Solo una tercera parte del terreno está clasificada como suelo residencial.

La superficie central queda en su mayor parte libre, sin edificar pero bastante asfaltada, con un planeamiento que lo destina a ser zona verde. En un primer momento, si se observan las propuestas anteriores, todo apunta a una ruralización de un basto terreno público anteriormente urbanizado que da un servicio a la comunidad.

En este caso, la conformación de la supermanzana irá orientada más a la gestión de un complejo industrial y las oportunidades que ofrece todo el suelo construido que ahora pasa a ser suelo público gestionado por el propio vecindario. Este espacio debe dar ahora un servicio a sus vecinos, no solo a los de su propia supermanzana sino a todo el conjunto que le rodea.

Inputs y outputs

La población de esta supermanzana produce anualmente una cantidad de residuos orgánicos urbanos anual de 634.440 kg, necesitando por otro abastecerse de kg de hortalizas. A fin de cerrar los ciclos de la materia orgánica, se plantea que estos puedan transformarse en compost y alimentar al terreno agrícola que produce su alimento.

Actualmente, para abastecer de hortalizas a la supermanzana se necesitan 8,10 hectáreas de terreno agrícola del Baix Llobregat (según los rendimientos productivos actuales), superficie que podría verse reducida notablemente si la trasladamos a la extensión de suelo libre de la que se dispone.

Estimación del consumo hortícola en Sup.F	
Población Supermanzana*	3.732
Superficie Supermanzana	12,60 ha
Superficie edificada	6,31 ha
Superficie residencial	4,16 ha
Densidad neta	897 hab/ha
Consumo per cápita**	75 kg/año
Estimado consumo total	279.900 kg/año

*Estimación: superficie residencial · densidad neta (hab).

**Fuente: Valor medio en Catalunya, 2014. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Residuos orgánicos en Supermanzana F	
Población Supermanzana	3.732
Residuos orgánicos (ROU)	170 kg/hab·año
Producción compost	68 kg/hab·año
Producción supermanzana	253.776 kg/año

Demanda de suelo periurbano Sup. F	
Demanda hortalizas*	405.295 kg/año
Demanda hortalizas + fruta* ²	823.652 kg/año
Sup. hortícola necesaria* ³	8,10 ha
Sup. cultivo necesaria* ³	16,15 ha
Superf. total supermanzana F	12,60 ha
Ratio* ⁴	0,95
% sup Baix Llobregat	0,53 %

*108,6 kg/hab·año. Fuente: Catalunya, 2014. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

2* 220,7 kg/hab·año. Fuente: Catalunya, 2014. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

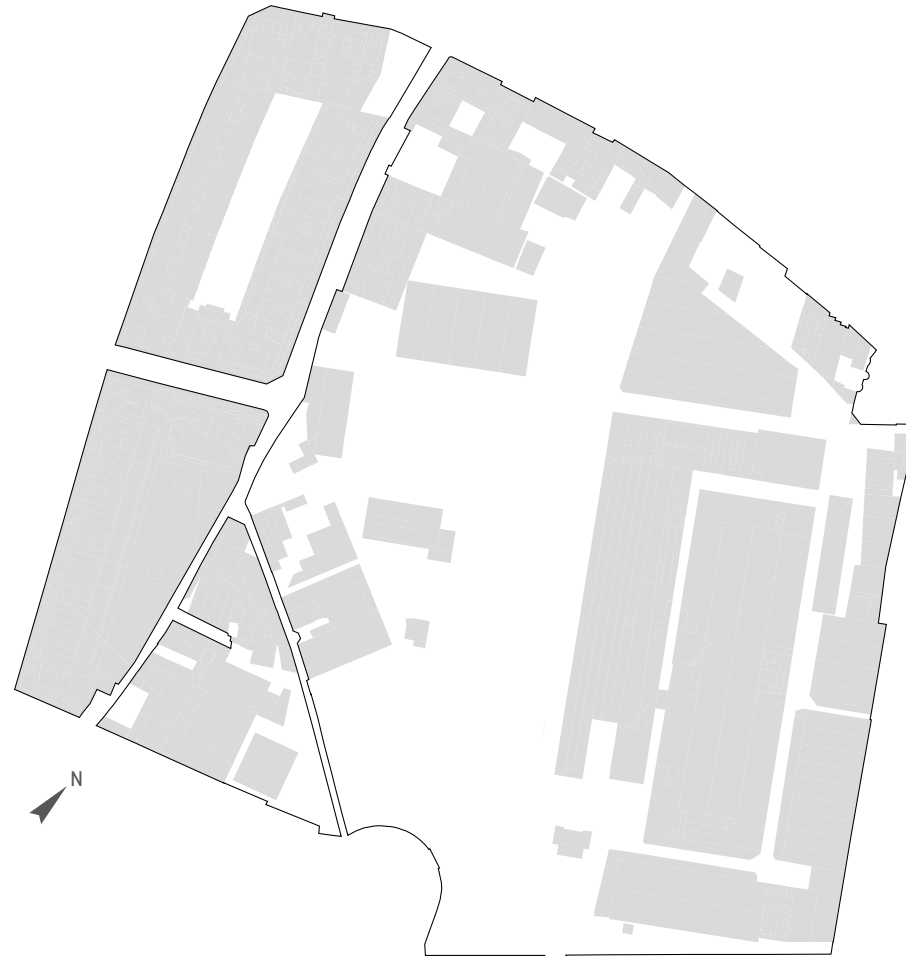
3* Superficie de cultivo periurbana necesaria/ superficie de la supermanzana. Producción de referencia media en el Baix Llobregat: 50T hortalizas/ha·año, 20T fruta/ha·año mediante cultivo tradicional, 51T hort+fruta/ha·año. Se toma como referencia la superficie de cultivo necesaria. Fuente datos: Callau y Montasell. Fundació Agrotèrritori. Superficie hortícola total actual del Baix Llobregat: 2264 ha.

4* Relación Sup necesaria de cultivo / Superficie supermanzana.

Llenos y vacíos urbanos en la supermanzana de La Bordeta

Fuente: AMB

- Edificaciones
- Límite de manzanas



0 50 100 250 500 E 1:3500

Refundido del planeamiento y edificaciones en la supermanzana de La Bordeta

Fuente: AMB, Sede Electrónica Catastro

- Sistema de servicios técnicos (4)
- Equipamientos comunitarios (7a/7b)
- Densificación urbana intensiva (13a)
- Ordenación en volumetría específica (18)
- Parques y jardines urbanos (6a/6b)



El espacio público

Las modificaciones en el viario como resultado de las implantaciones de cambio de movilidad no aportan grandes cambios al conjunto de la supermanzana, pasando las ganancias de espacio desapercibida si se comparan con la disponibilidad ya presente en el entorno de Can Batlló. Como espacio público abierto y de interrelación entre zonas se encuentra la Rambla de Badal.

Dentro de la supermanzana aparecen diversos espacios que están en desuso y edificios abandonados que piden a gritos una intervención. Aunque algunos de los edificios del complejo de Can Batlló aparezcan en el refundido del planeamiento como zonas verdes (lo que hace suponer su demolición), podrán ser soporte para una infraestructura logística que pueda ser necesaria para la gestión de residuos o de la agricultura urbana, como ya sucedió en la supermanzana de Poblenou.

En cuanto al espacio abierto actual de la fábrica, varias zonas de estos presentan mayores posibilidades de ser ocupadas con explotaciones agrícolas al ser permeables (como ya ocurre actualmente con una de ellas, donde se ubican unos cultivos autogestionados).

Redes de distribución

A falta de un mercado municipal que dé servicio a la población de la zona (se encuentra lejos de los tres mercados más próximo de Sants, Hostafrancs y Marina de Deu del Port), los edificios del complejo pueden dar soporte a una distribución necesaria que conecte con zonas los emplazamientos o los propios payeses a través de modelos de venta como los mercados de payeses, donde se encuentre un producto de proximidad, ecológico y evitando intermediarios.

Las cubiertas

Una vez más se tienen en cuenta las cubiertas accesibles de los edificios a la hora de plantear un modelo productivo. Si bien sabemos que este no será suficiente, reforzará los lazos sociales de las comunidades de vecinos y les aproxima en primer plano a experiencias agrícolas de forma lúdica y pedagógica. Estos se ubican únicamente en los conjuntos de edificios residenciales, en zonas de buen soleamiento.

Espacio público en la supermanzana de La Bordeta

(En base al plan de Superilles del Ajuntament de Bcn)

- Espacio para el peatón actual
- Espacio ganado al vehículo con la superilla
- Espacio planificado como parque y jardín urbanos
- Espacios de oportunidad de ocupación
- Futura transformación a sistema de parques y jardines

Recursos y oportunidades

- Espacios abiertos en interior de manzana
- Espacios permeables abiertos en interior de manzana
- Espacio industrial en desuso
- Cubiertas soleadas en vivienda privada



0 50 100 250 500 E 1:3500

La comunidad en las viviendas

Como ya se ha planteado en modelos anteriores, las zonas de mayor cota de los edificios son destinadas a agricultura urbana gestionada por las comunidades de vecinos. En aquellas cubiertas con potencial de soleamiento y que sean accesibles se colocan camas de cultivos organopónicos cuidados por los propios vecinos, que, aunque los rendimientos son menores por la inexperiencia técnica, aprovechan mejor la superficie del suelo cultivado.

Cultivar en comunidad

A fin de mantener el carácter de gestión vecinal que tiene la zona de Can Batlló, se plantea situar en su recinto una serie de huertos comunales que gestionen los vecinos, tanto de dentro como de fuera de la supermanzana. Estos se ubican en zonas asfaltadas que, a esperas de ser "levantadas", se distribuyen en camas de cultivos organopónicos. Su función es más bien lúdica y pedagógica, ofreciendo puntos de encuentro social, con un rendimiento menor que si lo explotase un profesional. Estas zonas convivirán con espacios abiertos que serán usados para multitud de otras actividades que acoja el recinto fabril reformado, sin pretender llenar toda la extensión de un verde agrícola.

Como apoyo y a fin de crear una convivencia mayor con el entorno rural, se decide colocar en la misma zona zonas ubicadas al cultivo agrícola por parte

de payeses y profesionales de la agricultura. Estos se ubican en las zonas de suelo permeable existentes, donde el cultivo sería a través de huertas biodinámicas o intensivas (con rendimientos similares), que requieren mayor dedicación y menos materia orgánica. Estos, como era de esperar, son de lejos mucho más productivos que los vecinales, y sus productos podrán ser vendidos dentro de la misma supermanzana utilizando nuevas infraestructuras de gestión ubicados en los edificios existentes.

La gestión del compost

Como resultado del compostaje de toda la materia orgánica de la supermanzana, está satisfacería toda la demanda por parte de los cultivos insertados en la zona (189.255 kg de compost necesarios al año), con lo que sobraría poco más del 25% del total producido. Es necesario que este residuo sea asimilable por otra zona, por lo que se plantea que en el mismo complejo pueda ubicarse una planta compostadora "de barrio" que asumiera los residuos de un área mayor, ayudando a las zonas con falta de espacio público para la ubicación de composteras comunitarias.

Producción hortícola azoteas comunitarias	
Área potencial	5.667 m ²
Área cultivable (65%)	3.683 m ²
Rendimientos máximos	25 kg/m ²
Redimiento estimado	12,5 kg/m ²
Producción	46.037 kg/año
Demanda de compost	15 kg/m ² /año
Demanda de compost total	55.245 kg

Producción hortícola urbana profesional	
Área disponible	7.933m ²
Área cultivable (65%)	5.156 m ²
Rendimientos máximos	25 kg/m ²
Redimiento estimado	22,5 kg/m ²
Producción	116.010 kg/año
Demanda de compost	15 kg/m ² /año
Demanda total	77.340 kg

Producción hortícola urbana vecinal	
Área disponible	7.563 m ²
Área potencial	5.812 m ²
Área cultivable (65%)	3.778 m ²
Rendimientos máximos	25 kg/m ²
Redimiento estimado	12,5 kg/m ²
Producción	47.225 kg/año
Demanda de compost	15 kg/m ² /año
Demanda total	56.670 kg

*Fuente datos productividad y demanda de compost: Síntesis y recopilación de Arosemena, G.

Necesidades alimentarias	
Población Supermanzana	3.732
Demanda hortícola vecino	108,6 kg/hab·año*
Demanda hortícola total	405.295 kg/año
Producción interna Sup.	209.272 kg/año
Déficit producción interna	196.023 kg/año

**Fuente: Valor medio (hortalizas + patatas) en Catalunya, 2014.
Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.



La producción periurbana

Aunque en un principio todo parecía indicar que la superficie de la manzana sería suficiente para el abastecimiento, finalmente, bajo los modelos de producción planteados, no generan el alimento suficiente. Aún así, gracias al posible desarrollo de la red de gestión y distribución del alimento y la materia orgánica, se podría establecer una conexión más sostenible con zonas periurbanas de producción. Tras los resultados obtenidos, se conseguiría reducir la superficie demandada actualmente del Baix Llobregat en más de la mitad:

Demanda final suelo periurbano Sup. F	
Déficit producción interna	196.023 kg/año
Sup. hortícola necesaria*	3,92 ha
Reducción	51,60 %
% sup Baix Llobregat	0,17 %

*Superficie requerida tras la implantación de nuevas técnicas de producción en la supermanaza. Zona agrícola periurbana en Cataluña con técnicas tradicionales Superficie hortícola total actual del Baix Llobregat: 2264 ha.

Zonas similares a la Supermanzana F que puedan soportar este tipo de modelo

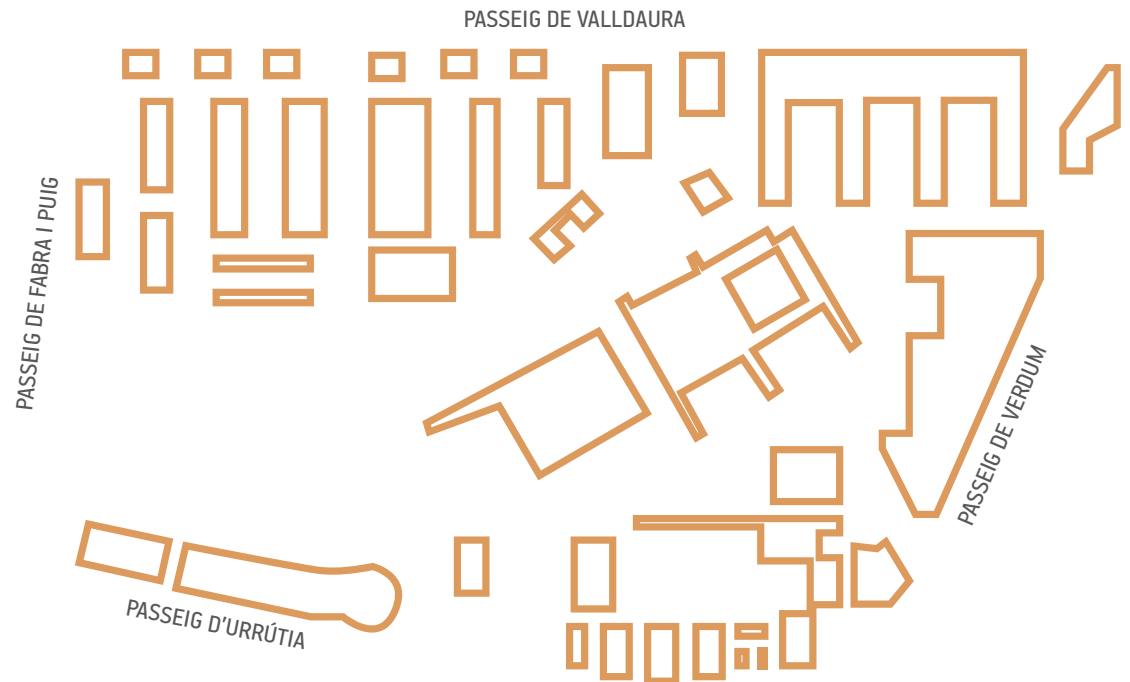


SUPERMANZANA G. Guineueta

El espacio libre de los polígonos de vivienda



Relación de la supermanzana con otras de su entorno



Polígono de viviendas

La Guineueta es un barrio dentro del distrito de Nou Barris de Barcelona, en su zona más céntrica. Está conformado por dos grandes polígonos de viviendas. En la parte norte del barrio se encuentra el polígono de Guineueta, constituido por edificios de cuatro plantas con grandes espacios ajardinados entre los bloques, que se realizaron durante los años noventa, mientras que en la parte sur del barrio se encuentran los polígonos de viviendas de Barcinova (dentro de la supermanzana analizada) y Calinova, construidos durante los años setenta. Ambos grupos de viviendas se encuentran separados por el paseo Valldaura, que con su remodelación realizada en 1998 se ha convertido en un eje unificador de las zonas norte y sur del barrio. Todo el conjunto se encuentra rodeado por el Parc Central de Nou Barris, constituido como segundo parque más grande de la ciudad.

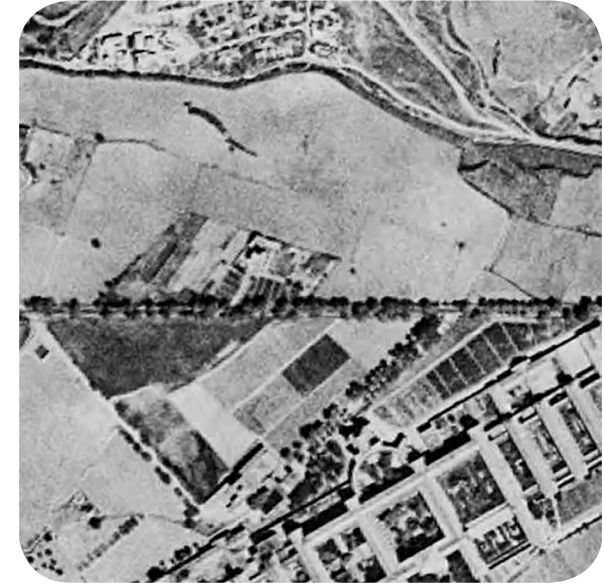
El planeamiento urbanístico de estos polígonos insertaba sobre el terreno los tres componentes materiales del proceso de construcción de una zona de la ciudad: la urbanización, la parcelación y la edificación (PUE). La historia de los polígonos de vivienda en la ciudad de Barcelona comienzan en los años de gran inmigración del resto del territorio que llegaba a la ciudad en busca de trabajo y oportunidades en el sector industrial. Mucho de estos se generan para albergar a estas personas que primeramente se habían instalado en muchos casos en asentamientos de barracas.

Estos polígonos se planifican siguiendo modelos urbanos venidos de Europa, dándole una gran importancia al espacio verde entre edificios, contrastando fuertemente con las formas de crecimiento de la ciudad hasta ahora, donde los edificios se alineaban al borde de la manzana.

En el caso del barrio de la Guineueta, bloques de edificios plurifamiliares en hilera ocupan un terreno rural próximo a la ciudad en el que anteriormente no existía ningún elemento urbano.

La supermanzana analizada se sitúa en la zona sur del barrio, comprendiendo uno de sus polígonos de viviendas y el Parc de Nou Barris, a fin de buscar el potencial que puede ofrecer una zona verde impermeable de gran extensión dentro de la ciudad en un nuevo modelo de alimentación con sistemas gestionados por las supermanzanas.

Vuelo americano de 1956 (Fuente: AMB)



Ortofoto actual (Fuente: Google Maps)



Datos barrio LA GUINEUETA	
Población 2016	15.043 hab
Superficie	61 ha
Densidad	246 hab/ha
Densidad neta*	674 hab/ha
Total viviendas	7.538

* Densidad neta: población/superficie residencial (hab/ha).
 Fuente: Departament d'Estadística, Ajuntament de Barcelona.



El parque como centralizador

Al tratarse de un planeamiento urbanístico relativamente reciente y que presenta pocos problemas de convivencia o necesidades de mayores equipamientos, este se muestra tal cual al original. Los edificios, de mayor altura que en casos anteriores y con mayores condiciones de luz y ventilación, acogen a toda la población de la supermanzana y se coloca en torno al gran parque público del interior. Este centraliza la mayor parte de la actividad social de la supermanzana, satisfaciendo además las necesidades de verde urbano por habitante.

En este caso se observa una densidad de población baja por la presencia del parque en el interior de la supermanzana, a lo que hay que sumarle la localización de grandes equipamientos públicos. Así, la poca población y la mayor disponibilidad de suelo en relación a esta encamina el modelo a una producción que satisfaga en gran medida unas demandas de alimento próximas, aunque no siempre este cumplirá con las condiciones óptimas para su explotación.

Inputs y outputs

Para satisfacer las necesidades alimentarias de la población de la supermanzana, se debería ganartizar el acceso a 434.100 kg de hortalizas anuales, según datos de Ministerio de Agricultura que indican que el consumo medio de hortalizas de un ciudadano de Cataluña (año 2014) era de 75 kg al año, 108,6 kg si se incluye el consumo de patatas.

En la contraparte, se intenta que los residuos de la materia orgánica se cierre a través de procesos naturales, como el compostaje. Así, los 983.960 kg de residuos orgánicos que produce la supermanzana (se tienen en cuenta únicamente aquellos producidos por su población residente, despreciando la parte correspondiente a los comercios y equipamientos), podría transformarse en casi 400.000 kg de compost que alimentaría a cultivos y jardines.

Estimación del consumo hortícola en Sup. G	
Población Supermanzana*	5.788
Superficie Supermanzana	26,31 ha
Superficie edificada	8,45 ha
Superficie residencial	8,58 ha
Densidad neta	674 hab/ha
Consumo per cápita**	75 kg/año
Estimado consumo total	434.100 kg/año

*Estimación: superficie residencial · densidad neta (hab).

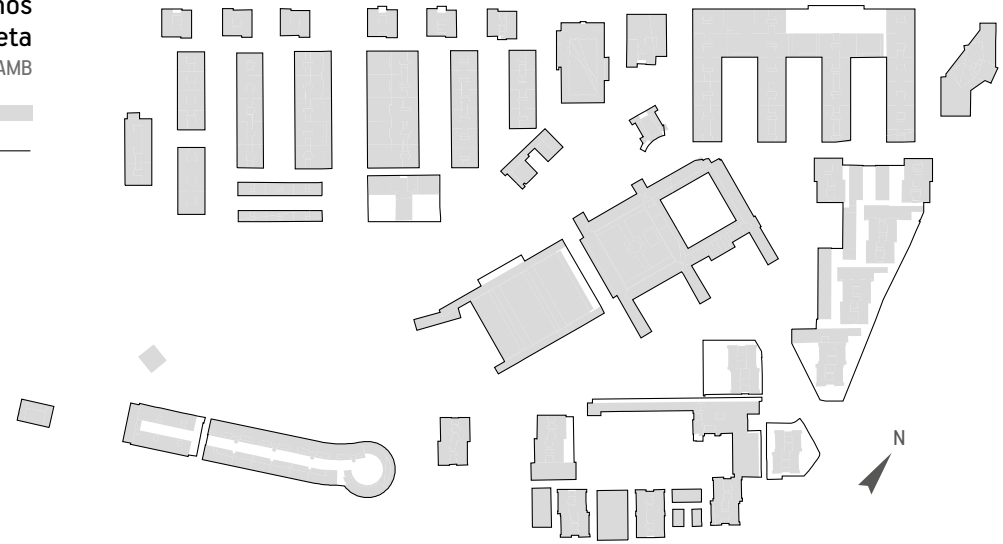
**Fuente: Valor medio en Catalunya, 2014. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Residuos orgánicos en Supermanzana F	
Población Supermanzana	5.788
Residuos orgánicos (ROU)	170 kg/hab-año
Producción compost	68 kg/hab-año
Producción supermanzana	393.584 kg/año

Llenos y vacíos urbanos en la supermanzana de Guineueta

Fuente: AMB

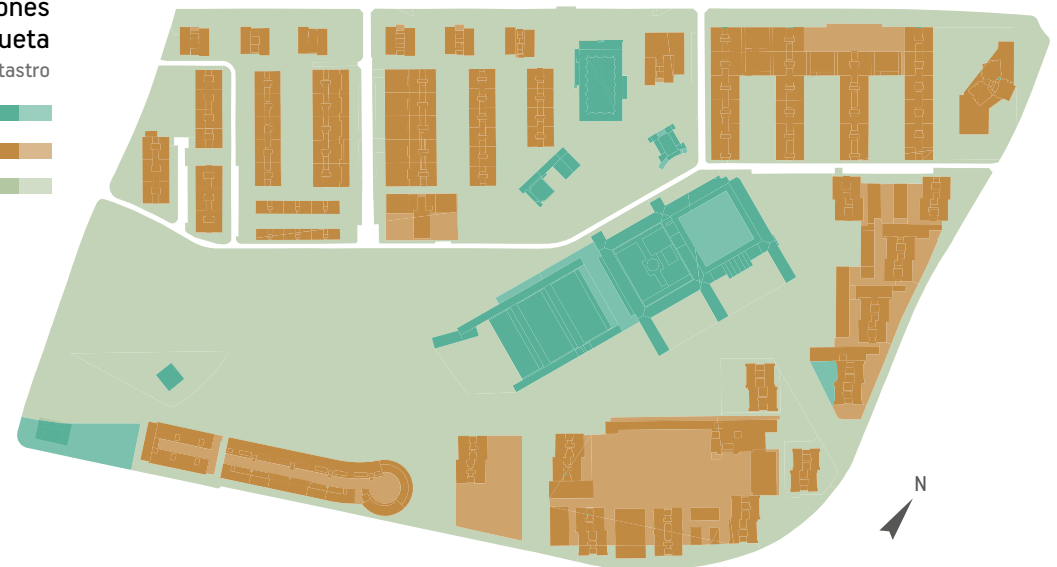
Edificaciones —
Límite de manzanas —



Refundido del planeamiento y edificaciones en la supermanzana de Guineueta

Fuente: AMB, Sede Electrónica Catastro

Equipamientos comunitarios (7a/7b) —
Ordenación en volumetría específica (18) —
Parques y jardines urbanos (6a/6b) —



0 100 250 500 1000 E 1:6000

Un espacio público más rural

Las pocas vías internas existentes en la supermanzana poseen en la actualidad un tráfico bastante pacífico en comparación con las que las circundan, por lo que las modificaciones que puedan venir de acuerdo a las premisas urbanas del Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Barcelona no resultan relevantes en las, con únicamente modificaciones en pequeñas zonas de aparcamientos interiores de vehículos.

El potencial de intervención en la propuesta reside en el Parc de Nou Barris: este parque urbano podría transformar intensamente su actividad haciéndolo más productivo. El aprovechamiento de la permeabilidad del suelo hace plantear la posibilidad de dibujar otro parque, uno en el que el verde ornamental se vea reducido y de paso a un verde productivo que, indirectamente, sustituya el carácter decorativo de los anteriores. Pasear por un entorno agrícola debe ser una realidad en el interior de unas ciudades que se han desconectado del entorno rural, y los parques urbanos son el lugar donde poder insertarlos. Estos podrían además recibir gran parte de la materia orgánica compostada que producen los residentes de la ciudad, ayudando al cierre de ciclos.

En el caso que se aborda, no habría que desprenderse de las actividades lúdicas que se realizan en el espacio público, ya que estas pueden desarrollarse en zonas menos productivas.

Distribución en el espacio público

Dentro de la supermanzana se encuentra el mercado municipal de la Guineuta, que garantiza el suministro público de alimento. En el caso de que se quiera insertar nuevos agentes de venta e intercambio de alimentos (como los Mercats de Païses), estos contarían con un espacio más que suficiente dentro de la supermanzana al disponer de un parque sin especialización de actividad y de equipamientos públicos (como la sede del distrito de Nou Barris) que pueden albergar actividades que interesan a la ciudadanía.

Estos mercados de alimento ecológico en el espacio público pueden ayudar a la hora de conectar un espacio agrícola de la periferia necesario con los vecinos a través de la venta directa.

Mayores comunidades

Aunque la superficie edificada residencial representa un porcentaje menor que en otros ejemplos, resultan un punto estratégico a la hora de insertar modelos de cubiertas verdes productivas. Estos espacios pueden ser gestionados por las comunidades de vecinos, ahora más numerosas, y contar con unas superficies mayores que permitan dar mayor producción en un menor número de huertos.

A la hora de propiciar el compostaje de la materia orgánica, estos podrían centralizarse por comunidades o bloques de viviendas y así reducir el número de puntos de compostaje para el total de la población.

Demanda de suelo periurbano Sup. G	
Demanda hortalizas*	6128.577 kg/año
Demanda hortalizas + fruta* ²	1.277.411 kg/año
Sup. hortícola necesaria* ³	12,57 ha
Sup. cultivo necesaria* ³	25,05 ha
Superf. total supermanzana G	26,31 ha
Ratio* ⁴	0,95
% sup Baix Llobregat	1,10 %







*108,6 kg/hab-año. Fuente: Catalunya, 2014. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

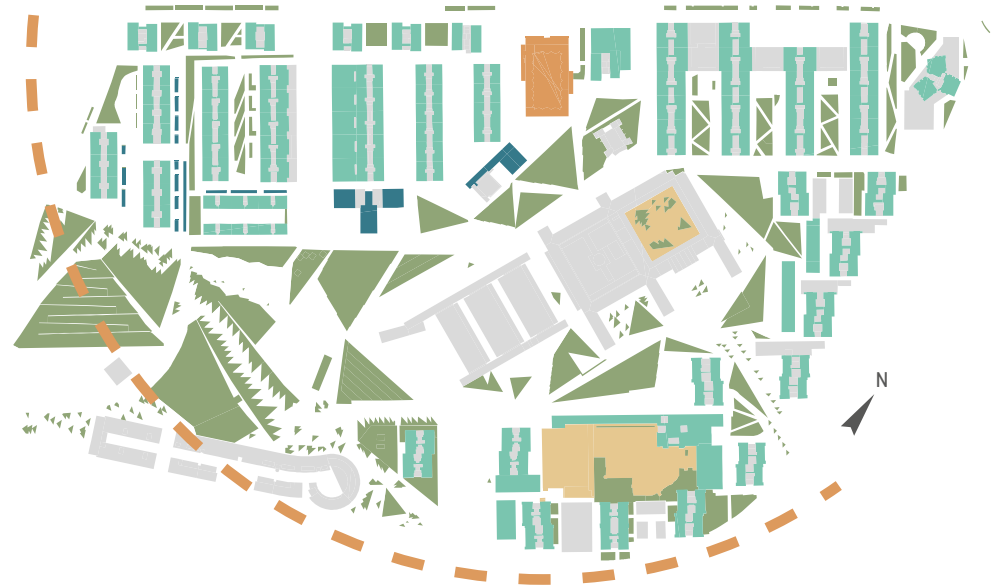
2* 220,7 kg/hab-año. Fuente: Catalunya, 2014. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

3* Superficie de cultivo periurbana necesaria/ superficie de la supermanzana. Producción de referencia media en el Baix Llobregat: 50T hortalizas/ha-año, 20T fruta/ha-año mediante cultivo tradicional, 51T hort+fruta/ha-año. Se toma como referencia la superficie de cultivo necesaria. Fuente datos: Callau y Montasell. Fundació Agroterriori. Superficie hortícola total actual del Baix Llobregat: 2264 ha.

4* Relación Sup necesaria de cultivo / Superficie supermanzana.




Espacios de oportunidad productivos

- Mercat de la Guineueta 
- Alcance incidencia Mercat de la Guineueta (500m) 
- Parterres y espacio público permeable 
- Espacios abiertos propicios para el encuentro 
- Cubiertas privadas soleadas 
- Cubiertas públicas soleadas 



Espacio público en la supermanzana de Guineueta

(En base al plan de Superilles del Ajuntament de Bcn)

- Espacio para el peatón actual 
- Espacio ganado al vehículo con la superilla 
- Espacio libre de oportunidad privado 



0 100 250 500 1000 E 1:6000

Azoteas de los bloques

Como se han indicado en intenciones anteriores, las cubiertas comunitarias de los bloques de viviendas del polígono podrían albergar actividades agrícolas importantes para satisfacer una pequeña parte de la alimentación agrícola de los vecinos. En estos casos, cabe la posibilidad de dedicar el total de la superficie a estas prácticas, dejando las captaciones solares que se quieran plantear en un futuro ubicadas en los amplios paramentos verticales expuestos al sol. Como en casos anteriores, las técnicas agrícolas empleadas serían cultivos organopónicos, con mayores índices de rendimiento (aunque estos se vean reducidos por los pocos conocimientos técnicos y habilidades de los vecinos)

Producción hortícola azoteas comunitarias	
Área potencial	30.847 m ²
Área cultivable (65%)	20.051 m ²
Rendimientos máximos	25 kg/m ²
Redimiento estimado	12,5 kg/m ²
Producción	250.632 kg/año
Demanda de compost	15 kg/m ² /año
Demanda de compost total	300.758 kg

*Fuente datos productividad y demanda de compost: Síntesis y recopilación de Arosemena, G.

Ornamento productivo

El Parc de Nou Barris cuenta con una superficie potencial de cultivo importante, contando con la permeabilidad necesaria para la inserción de cultivos intensivos o biodinámicos, con menor demanda de materia orgánica para su desarrollo (aquellas zonas de escasas dimensiones no se computan a la hora de plantear una zona de cultivo, manteniéndose el carácter ornamental del verde). En estos casos estos pueden ser gestionados por profesionales (payeses del entorno agrícola) y cooperativas de productores, que posteriormente pongas a disposición de los vecinos la producción de alimentos a través de la venta y el intercambio. Estas zonas vienen a ser nutridas por el excedente de compost de las comunidades vecinas al parque, con composteras comunes que podrían localizarse entre las viviendas y el parque, facilitando su gestión.

Al haber una descompensación en la disponibilidad del compost que produciría la supermanzana (con un déficit anual de 103.930 kg), este podría verse fácilmente solventado con excedentes de otras zonas vecinas, saliendo también beneficiadas.

En estos casos en los que las superficies agrícolas son mayores, las necesidades de agua aumentan considerablemente. En el caso del polígono de Guineueta podría realizarse una conexión a una de las minas naturales de agua situada en un entorno cercano (la mina de Can Carreras⁴) por lo que po-

dría evitarse la conexión a la red de agua comercial.

Producción hortícola urbana intensiva	
Área disponible	28.108 m ²
Área cultivable (70%)	19.676 m ²
Rendimientos máximos	16 kg/m ²
Redimiento estimado	15 kg/m ²
Producción	295.134 kg/año
Demanda de compost	10 kg/m ² /año
Demanda total	196.756 kg






*Fuente datos productividad y demanda de compost: Síntesis y recopilación de Arosemena, G.

Necesidades alimentarias	
Población Supermanzana	5.788
Demanda hortícola	108,6 kg/hab-año*
Demanda hortícola total	628.577 kg/año
Producción interna Sup.	545.766 kg/año
Déficit producción interna	72.928 kg/año

**Fuente: Valor medio (hortalizas + patatas) en Catalunya, 2014. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.





4. Pla Tecnica per l'aprofitaments dels recursos hidrics alternatius a Barcelona. Ajuntament de Barcelona, 2012.

Nuevos espacios productivos en la supermanzana

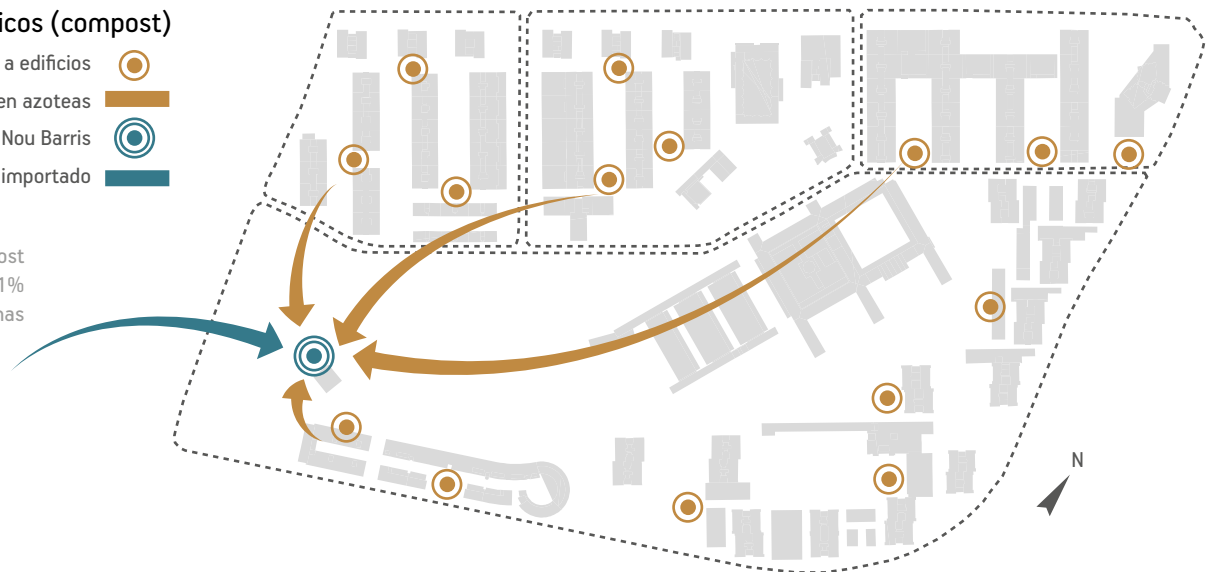
- Mercat de la Guineueta 
- Alcance incidencia Mercat de la Guineueta (500m) 
- Cultivos en seulo público permeable, gestionado por cooperativas de productores 
- Cultivos comunitarios en cubiertas vecinales de edificios 
- Posibles ubicaciones demodelos de distribución como el Mercat del Pagès 



Gestión de los residuos orgánicos (compost)

- Composteras comunitarias junto a edificios 
- Sobranante de compost producido no asimilable por los cultivos en azoteas 
- Producción y almacén de compost para nutrir los huertos del Parc de Nou Barris 
- Compost importado 

Satisfacción de demandas nternas de compost
 Déficit del 31%
 Origen: supermanzanas vecinas



0 100 250 500 1000 E 1:6000

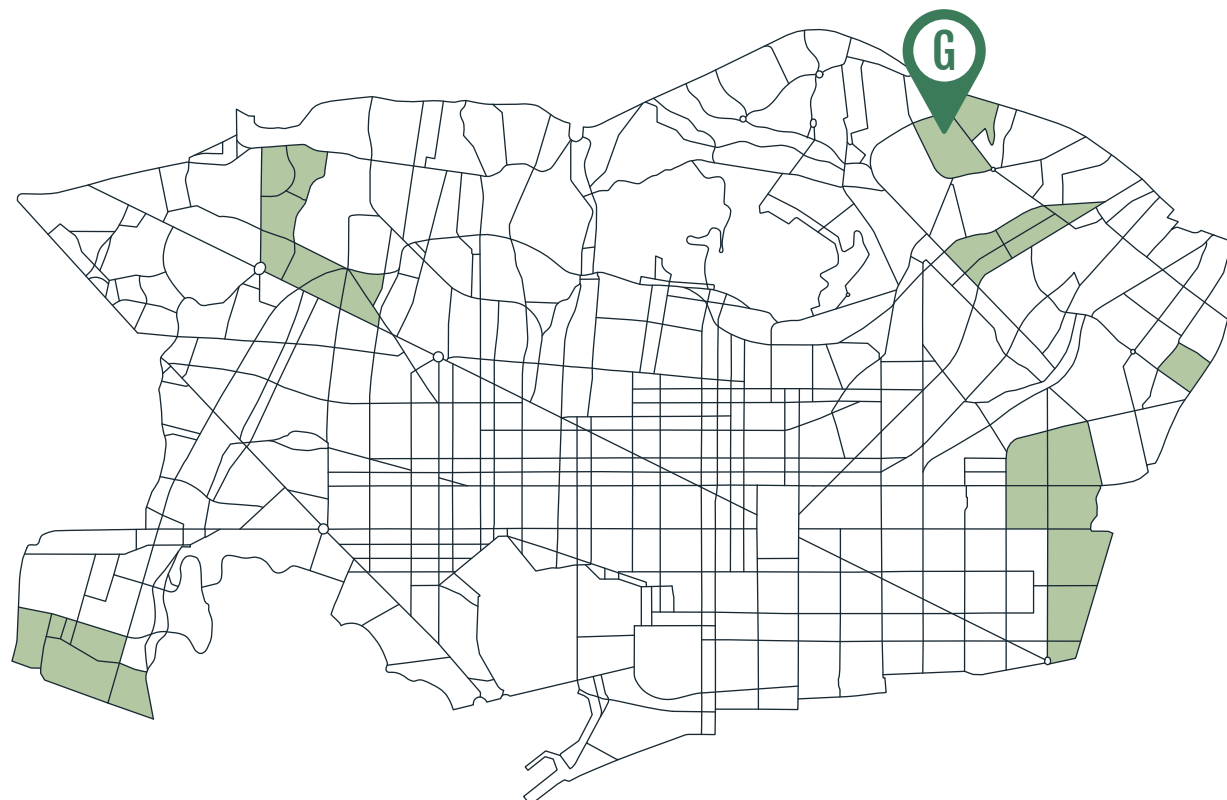
Necesidad de conexión con el entorno rural próximo

A la hora de cuantificar la reducción de suelo periurbano a la hora de producir las hortalizas que demanda la población, esta es bastante significativa, pero no suficiente, por lo que habría que garantizar el acceso al alimento a través del mercado municipal o puntos de venta como el Mercat del Payès:

Demanda final suelo periurbano Sup. G	
Déficit producción interna	72.928 kg/año
Sup. hortícola necesaria*	1,46 ha
Reducción	88,20 %
% sup Baix Llobregat	0,06 % (ant. 0,54%)

*Superficie requerida tras la implantación de nuevas técnicas de producción en la supermanaza. Zona agrícola periurbana en Cataluña con técnicas tradicionales Superficie hortícola total actual del Baix Llobregat: 2264 ha.

Zonas similares a la Supermanzana G que puedan soportar este tipo de modelo



CONCLUSIONES

Tras la investigación llevada a cabo en la presente tesina y las conclusiones que se obtienen tras hacer un diagnóstico general, es fácil obtener una percepción global de las dificultades que se presentan en una ciudad del tamaño y densidad de Barcelona a la hora de implantar en ellas un nuevo sistema modelo agroecológico que haga cambiar los modos de alimentación de la mayoría de la población. La metodología llevaba a cabo es simplemente una herramienta que, teniendo en cuenta los agentes del entorno urbano y el periurbano, nos permite poder estimar y valorar el balance ecosistémico agro-urbano de Barcelona y que ello pueda ser utilizado a la hora de plantear un planeamiento urbano que optimice sus recursos y sea más sostenible.

Las ciudades han sido creadas por las personas y para las personas, y son estas las que tienen que velar por sus propios intereses, entre ellos, su alimentación. Poder controlar y decidir cuáles son los procesos de producción, transporte, distribución y consumo por parte de la población es cada vez un reclamo mayor en una ciudad como Barcelona donde, tras el largo recorrido histórico que ha garantizado una alimentación gracias a su red de mercados públicos, cada vez aparecen más grupos surgidos “desde abajo” que demandan prácticas y métodos de producción más saludables y sostenibles. Establecer la zona de estudio en las supermanzanas proyectadas en el Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Barcelona (2013-2018) nos acerca a un escenario cada vez más real y asimi-

lable, con prácticas urbanas actualmente presentes en la ciudad que nos hace entrever un futuro no muy lejano en el que el vehículo tenga que abandonar poco a poco su presencia en un espacio donde el ciudadano de a pie toma cada vez más protagonismo. Estos espacios que van apareciendo en la ciudad, apoyados por los planeamientos, sirven como punto de apoyo para producir un cambio en el vector alimentación, pero en muchos de los casos los entornos privados juegan un papel fundamental a la hora de asimilar una parte importante de la producción de alimento demandada actualmente.

Los ejemplos observados en Barcelona y muchos otros lugares estudiados demuestran cómo la realidad de crear un espacio agrícola dentro de la ciudad cada vez es más demandada, aportando grandes beneficios a su población. Este ayuda a tejer un verde urbano y al aumento de la biodiversidad de especies, tareas importantes en la actual agenda de las administraciones. Además son catalizadores de la cantidad ingente de residuos orgánicos que su población produce, pudiendo generar un compost válido para sus cultivos internos y externos, pero también para sus jardines y parques ornamentales, eliminando progresivamente la presencia de agroquímicos. La cantidad de residuos orgánicos urbanos capaces de ser asimilados por los huertos urbanos depende de la superficie de cultivo de estos, así como de la demanda orgánica de cada uno de ellos según la técnica utilizada.

En las siguientes páginas se recogen los datos comparativos de las siete zonas analizadas y puestas a prueba. Con esta visión global, nos podemos hacer una idea de las ventajas que ofrece cada supermanzana según las relaciones existentes entre su población, superficie y espacio público, generados estos a su vez tras años de modificaciones y diversos procesos de crecimiento urbano.

Al fijar la mirada en **núcleos urbanos densos**, donde el espacio público en relación con los el número de personas que viven en la zona es bastante reducido, se observa como la introducción de nuevos puntos en el espacio común resulta bastante ineficaz si atendemos sólo a las capacidades de abastecimiento interno de hortalizas mediante cultivo. Un futuro escenario agroalimentario sostenible descansa en las **redes de distribución** que se puedan establecer entre agentes y puntos internos de la supermanzana con los puntos de producción alrededor de la ciudad y su área metropolitana, de la que seguiría demandando más de las tres cuartas partes de su alimento (referido además únicamente a hortalizas y verduras).

Casos como el del barrio de El Raval ofrecen una infraestructura de espacios abiertos cada vez mayor, como **los huertos urbanos**, que generan espacios de intercambio y producción, creando fuertes vínculos sociales entre la población y el entorno rural y sobre los que descansaría las esperanzas de conectar el alimento producido en el área periurbana de la ciudad con sus vecinos. En otros lugares don-

de el espacio público es aún menor (Gràcia), es necesario generar esta red de soporte dentro de los propios edificios de la ciudad: es aquí donde toman el protagonismo las **cooperativas de consumo y productores**, necesarias para generar un impulso de intercambio ecológico que el mercado actual no proporciona.

En otras partes de la ciudad donde el porcentaje de espacio público viario asciende, como es el caso de toda la malla del Eixample, la creación de la supermanzana como ciudad pacificada e autogestionada ayuda a tejer una red de espacios públicos generados sobre el actual cruce de vías que conducen sus calles a unos interiores de manzanas públicos que crecen poco a poco en número en esta zona de la ciudad. Las políticas de apertura de los interiores de manzana ofrecen unos espacios idóneos para el desarrollo de vida social colectiva, ayudando a la inserción de **nuevas zonas verdes productivas** (gestionadas por los propios vecinos o por profesionales) y a afianzar la relación campo-ciudad que se perdieron en los planos de Cerdà. Además, el aumento de la superficie pública fomenta la **inserción de una infraestructura que apoye a la reconversión de los residuos orgánicos comunitarios**, difícil de imaginar en la actual ciudad densificada.

Por otro lado, al observar una zona del Eixample con menor número de viviendas por superficie, las necesidades de alimentación reclamadas por la población son fácilmente solventadas mediante

técnicas internas de producción al tener, por otro lado, mayor índice de espacio libre por habitante. **Un superávit de producción empuja a establecer relaciones con otras zonas próximas** que demanden mayor número recursos estableciendo un equilibrio necesario y reforzando vínculos entre grupos sociales.

En otras zonas de la ciudad donde las supermanzanas presentan un mayor porcentaje de espacio público. Se debe tener en cuenta que estas son menores en número, pero pueden ayudar a ser grandes centradores de actividad agourbana y transformas muchos de sus espacios en nodos logísticos, ya sea a la hora de crear grandes áreas de cultivo ecológico o en superficies de intercambio y venta de un alimento producido en otro lugar cercano. Además, según el caso, los agentes gestores de estos espacios pueden ser muy diversos:

- En el caso del Parc del Guinardó los cambios se centran en generar un **espacio productivo profesionalizado** en una zona verde amplia que se presenta ante la población.

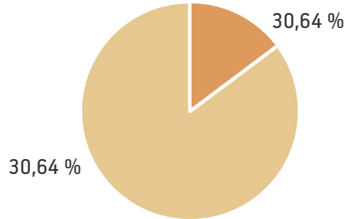
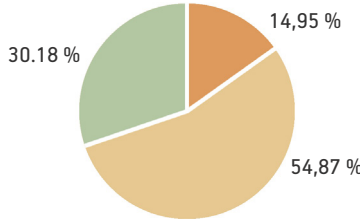
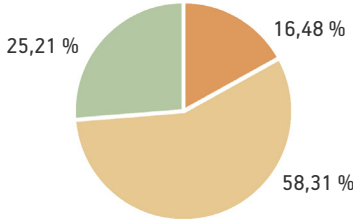
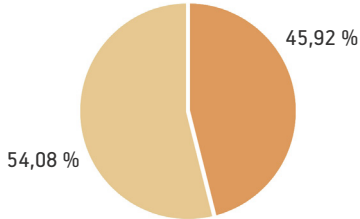

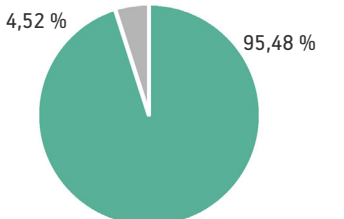
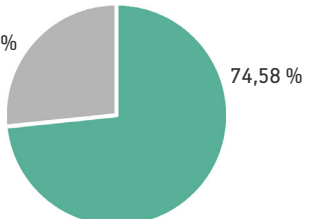

- La presencia de un suelo urbano en desuso y de una infraestructura fabril obsoleta ofrece a los vecinos del barrio de La Bordeta la posibilidad de **producir y gestionar una agricultura urbana** dentro de estos límites, introduciendo un **entorno rural cooperativo y de fuerte carácter social** en la ciudad.

- Disponer de un parque en una supermanzana, como es el caso de Guineueta, permite insertar un **escenario agrícola en espacios verdes hasta ahora meramente ornamentales u ocio**. El espacio hortícola permite, además de aportar la ornamentalidad de un jardín cargado de biodiversidad, darle un carácter productor al espacio, beneficiándose por partida doble el ciudadano.

En todos estos casos el cierre de ciclos de la materia orgánica al convertir los residuos orgánicos urbanos en compost es más alcanzable, gracias a la mayor presencia de verde. Además, al ser un verde productor de hortalizas y verduras, la demanda del suelo periurbano se reduce a más de la mitad. Pero la realidad urbana nos hace mirar a una supermanzana rodeada de muchas otras, por lo que no se pueden pensar que estas acaben abasteciendo dando servicio de forma únicamente interna, sino que otras supermanzanas con menor potencial puedan y deban de "beber" de estas zonas productivas.

El plantear un nuevo escenario urbano en el que el vector de la alimentación entre con fuerza no resulta sencillo, y en una ciudad como Barcelona, con la presencia y empuje de una población metropolitana cada vez mayor, reducir la demanda de suelo periurbano es cada vez más difícil. Este además se encuentra cada vez más alejado del centro de la ciudad, lo que hace a la ciudad cada vez más necesaria de introducir modelos agourbanos en su espacio público. Es necesario observar a la

	Supermanzana A	Supermanzana B	Supermanzana C
Barrio	El Raval	Vila de Gràcia	La Nova Esquerra de l'Eixample
Población	13.575 habitantes	14.196 habitantes	8.110 habitantes
Superficie total	24,33 ha	36,04 ha	14,46 ha
Superficie edificada	16,59 ha	27,16 ha	9,68 ha
Densidad neta	948 hab/ha	606 hab/ha	883 hab/ha
Consumo de hortalizas	1.018.125 kg/año	1.064.700 kg/año	608.250 kg/año
Prod. residuos orgánicos (ROU)	2.307.750 kg/año	2.413.320 kg/año	1.377.000 kg/año
Potencial de prod. de compost	923.100 kg/año	965.328 kg/año	551.480 kg/año
Prod. huertos privados	150.360 kg/año	205.598 kg/año	116.546 kg/año
Prod. huertos espacio público	72.530 kg /año	1.935 kg /año	186.391 kg /año
Demanda de compost interna	235.493 kg/año	207.533 kg/año	240.806 kg/año
Demanda s. periurbano actual	29,48 ha	30,83 ha	17,61 ha
Demanda s. periurbano futura	25,03 ha	26,72 ha	11,16 ha
Reducción demanda suelo	15,10 %	13,33 %	36,62 %
<div><div>Origen del alimento</div><div><div></div> huertos privados</div><div><div></div> huertos suelo público</div><div><div></div> exterior supermanzana</div></div>			
<div><div>Destino del compost producido</div><div><div></div> interior de la supermanzana</div><div><div></div> cesión o venta al exterior</div></div>			

Supermanzana D	Supermanzana E	Supermanzana F	Supermanzana G
El Parc i la Llacuna de Poblenou	El Carmel + Can Baró	La Bordeta	Guineueta
966 habitantes	25.801 habitantes	3.732 habitantes	5.788 habitantes
14,42 ha	122 ha	12,60 ha	26,31ha
5,43 ha	37,21 ha	6,31 ha	8,45 ha
745 hab/ha	795 hab/ha - 695 hab /ha	897 hab/ha	674 hab/ha
72.450 kg/año	1.935.975 kg/año	279.900 kg/año	434.100 kg/año
164.220 kg/año	4.386.170 kg/año	634.440 kg/año	983.960 kg/año
65.688 kg/año	1.754.468 kg/año	253.776 kg/año	393.584 kg/año
53.280 kg/año	289.337 kg/año	46.037 kg/año	250.632 kg/año
324.705 kg /año	1.062.337 kg /año	163.235 kg /año	295.134 kg /año
280.370 kg/año	1.675.125 kg/año	189.255 kg/año	570.442 kg/año
0,00 ha	56,09ha	8,10 ha	12,57 ha
25,03 ha	23,69 ha	3,92 ha	1,46 ha
100 %	57,75 %	51,60 %	88,20 %
			
			

agricultura urbana como un equipamiento urbano más, necesario para ofrecer una seguridad alimentaria futura, además de gestionar los residuos orgánicos que se producen en la ciudad.

Este trabajo no llega a abordar la suficiencia de riego de todas estas zonas, aunque sí plantea el **abastecimiento a través de redes de escorrentía naturales** (como las minas subterráneas) en aquellas de mayor área (Guineueta y Guinardó). Sería tarea pendiente para otra investigación el definir la huella hídrica de todo el área agrícola urbano de la ciudad.

BIBLIOGRAFÍA

- Arosemena Día, G., "Ruralizar la ciudad: Metodología de introducción de la agricultura como vector de sostenibilidad en la planificación urbana", Tesis Doctoral, Universidad Politécnica de Cataluña.
- Benaven, J.; "La urbanització del Raval de Barcelona a final del segle XVIII", Agbar Fundació.
- Fernández Casadevante Kois, J.L., Morán, N.; "Raíces en el asfalto: pasado, presente y futuro de la agricultura urbana", Madrid, febrero 2015.
- Guardia, M., Oyón, J.L.; "Hacer ciudad a través de los mercados. Europa, siglos XIX y XX", Museo de Historia de Barcelona, Institut de Cultura, 2010.
- Guardia, M., Oyón, J.L.; "La formació del modern sistema de mercats de Barcelona (1874-1921)" Arxiu Històric de la Ciutat de Barcelona, 2008.
- Klein, N.; "Esto lo cambia todo: el capitalismo contra el clima", 2014.
- Solà-Morales, M. de; "Las formas de crecimiento urbano". Laboratori d'urbanisme, Edicions UPC, Barcelona, 1997.
- Patricio García, P.; "Els sòls agrícoles periurbans i el tractament al planejament", Tesis Doctoral, Octubre 2015
- VV.AA., "Cambio Global España 2020/50. Programa ciudades", Fundación General Universidad Complutense de Madrid (FGUCM) y Fundación CONAMA, Noviembre 2009.

DOCUMENTOS

- Belmonte, R.; Quintana, V.; Mayor, X.; "Aproximación a la huella ecológica de Catalunya", Consell Assessor per al Desenvolupament Sostenible, Generalitat de Catalunya.
- Borellil, S.; Chen, Y.; Conigliaro, M.; Salbitano, F.; "Directrices para la silvicultura urbana y periurbana", Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), Roma, 2017.
- Chesa, M.J.; Soler, F.; Vila, C.; "Pla Tècnic per l'aprofitaments dels recursos hídrics alternatius a Barcelona", Ajuntament de Barcelona, 2012.
- Eco-concern, Asociación Amigos de la Tierra; "Guia d'Educació Ambiental de Barcelona: guia de l'alimentació sostenible", Mercats de Barcelona, Ajuntament de Barcelona, 2004
- Institut Cerdà; "La dimensió econòmica del sistema alimentari a l'àrea metropolitana de Barcelona: abast, reptes i oportunitats", Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB), Marzo 2017.
- Martín Cerdeño, V.J.; "Consumo de frutas y hortalizas: evolución, situación actual y perfiles de la demanda", Universidad Complutense de Madrid.
- VV.AA.; "Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Barcelona (2013-2018)", Agència d'Ecologia Urbana de Barcelona (BCNecologia), Ajuntament de Barcelona.
- VV.AA.; "Plan especial de Protección y Mejora del Parque Agrario del Baix Llobregat. Xarxa de Parcs Naturals, Diputació Barcelona, Septiembre 2004.
- VV.AA.; "Plano hidrográfico de Barcelona", Subunidad de Obras de Viabilidad, División de estructuras viales, Ayuntamiento de Barcelona. Barcelona, 1972